ITALIANO

ENGLISH

MANUALE DI RIPARAZIONE

Genesis 140

Cod. 92.08.008
Edizione: 06/99

SELCO s.r.l.
Via Palladio, 19
35010 ONARA DI TOMBOLO (Padova) Italy
Tel. 0499413111
Fax 0499413311

INDICE :

1) CONDIZIONI DI GARANZIA 2
2) FINALITÀ DEL MANUALE 3
3) DATI TECNICI DELLA MACCHINA 3
4) DESCRIZIONE DELLE PARTI COSTITUENTI LA MACCHINA 4
5) DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DELLA MACCHINA 5

SCHEMI ELETTRICI DELLE SCHEDE 11

6) DESCRIZIONE DELLE INDICAZIONI DIAGNOSTICHE :
- ESTERNE 17
- INTERNE 18
7) PARTI DI RICAMBIO DISPONIBILI 20
8) AVVERTENZE , PRECAUZIONI , AVVISI GENERALI PER L'EFFETTUAZIONE DI UNA RIPARAZIONE 21
9) STRUMENTI PER EFFETTUARE LA DIAGNOSTICA E LA RIPARAZIONE 21
10) PROCEDURA DI DIAGNOSI : 22
- LIVELLO 1
- LIVELLO 2
11) PROCEDURA DI SMONTAGGIO E DI RIMONTAGGIO DELLE PARTI 43
12) PROVE DI VERIFICA FUNZIONALE E TARATURE . . .49
13) PROCEDURA DI RICHIESTA D'ASSISTENZA TELEFONICA 51

1) CONDIZIONI DI GARANZIA .

A precisazione delle attuali condizioni di garanzia , si ricorda che SELCO non ripara in garanzia i guasti

a) causati da tentativi di riparazione da parte di personale non riconosciuto idoneo da SELCO alla installazione , riparazione ed assistenza dei suoi prodotti
b) causati da un uso improprio o da un collegamento con un apparato non compatibile
c) in prodotti modificati o integrati con altri apparecchi quando tali modifiche o integrazioni possono essere la causa del guasto stesso

2) FINALITÀ DEL MANUALE

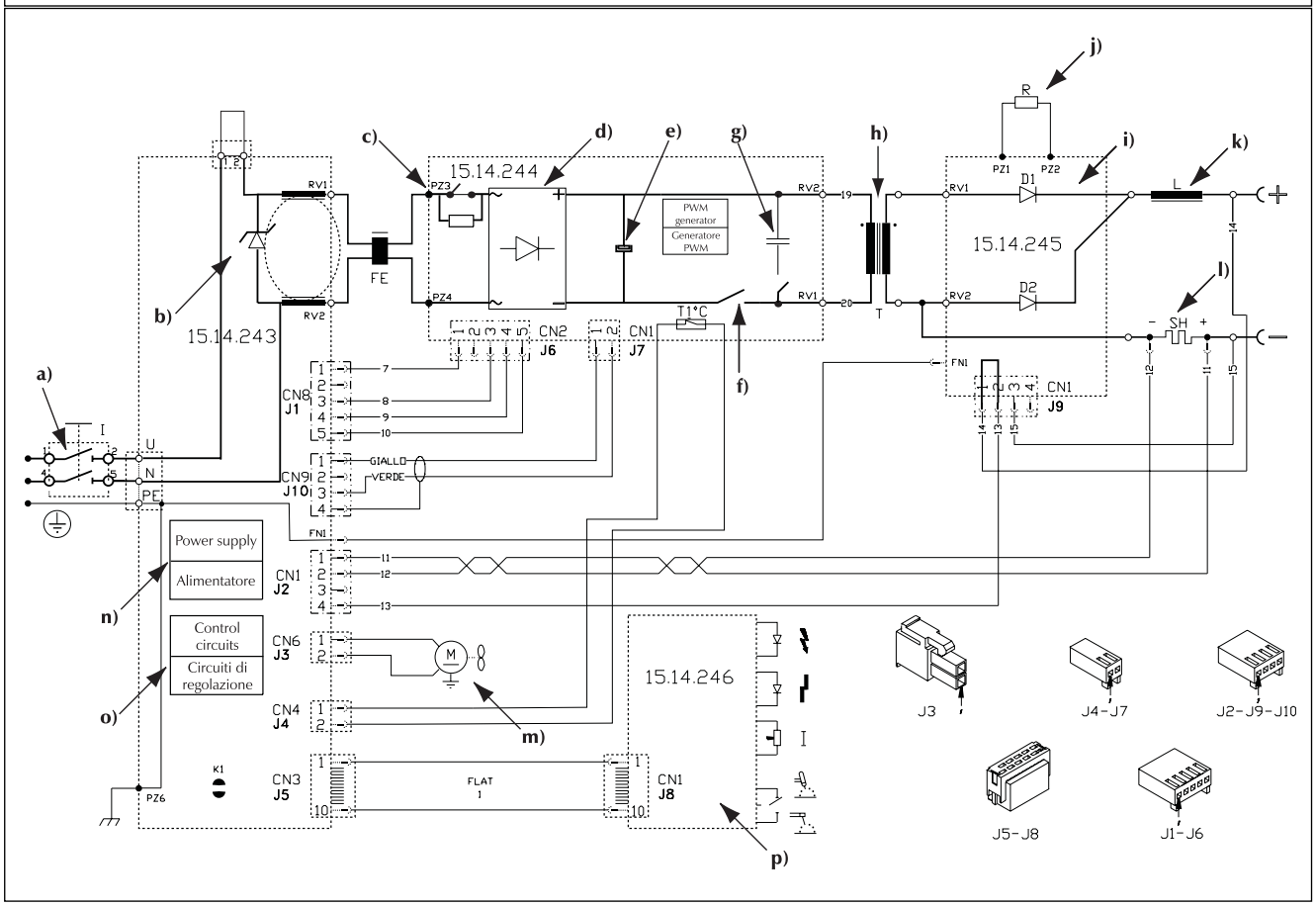
Questo manuale ha lo scopo di fornire ai centri d' assistenza tecnica autorizzati le informazioni necessarie per effettuare la riparazione del Genesis 140 .
Allo scopo di evitare gravi danni a persone o cose è indispensabile che tale manuale venga utilizzato solo da tecnici qualificati .
La riparazione consiste nell' individuazione della parte guasta , essendo tale parte compresa nell' elenco di parti di ricambio disponibili , e nella sua sostituzione secondo le procedure di seguito descritte .
Nel caso di guasto ad una scheda elettronica , la riparazione prevede la sostituzione della scheda e non la sostituzione del componente elettronico guasto presente sulla scheda stessa .
Nei casi di guasto non risolvibili seguendo le procedure del manuale è necessario che la macchina rientri in SELCO .
Si propongono due procedure di diagnosi a due diversi livelli : uno utilizza una strumentazione semplice di primo intervento , l' altro una strumentazione più sofisticata .
Ciascun centro d'assistenza tenendo conto del livello di addestramento dei propri tecnici e della strumentazione a disposizione potrà stabilire se seguire il primo od il secondo .
La successione degli argomenti trattati in questo manuale ha una logica che conduce gradualmente il tecnico riparatore alla conoscenza della macchina . Si consiglia pertanto di seguire l' ordine proposto partendo dall'inizio .

3) DATI TECNICI DELLA MACCHINA .

Tensione di alimentazione (50/60Hz)	1x230V ±15
Potenza massima assorbita (x=35%)	4.22 KW
Corrente massima assorbita (x=35%)	28.2 A
Corrente assorbita (x=100%)	18.6 A
Corrente assorbita con elettrodo 2.50 (80A @ 40%)	9.2 A
Corrente assorbita con elettrodo 3.25 (110A @ 40%)	13 A
Corrente assorbita con elettrodo 4.00 (140A @ 40%)	17.8 A
Rendimento (x=100%)	0.87
Fattore di potenza	0.7
Cos φ	0.99
Corrente di saldatura (x=35%)	140 A
(x=60%)	120 A
(x=100%)	100 A
Gamma di regolazione	5-140 A
Tensione a vuoto	62 V
Grado di protezione	IP23
Classe di isolamento	H
Norme di costruzione	EN60974-1/EN50199
Dimensioni (lxpxh)	111x280x195 mm
Peso	4.1 Kg

Dati a 40°C di temperatura ambiente.

FIG. 1



4) DESCRIZIONE DELLE PARTI COSTITUENTI LA MACCHINA. (vedi fig. 1)

Il G 140 è costituito dalle seguenti parti di circuito :

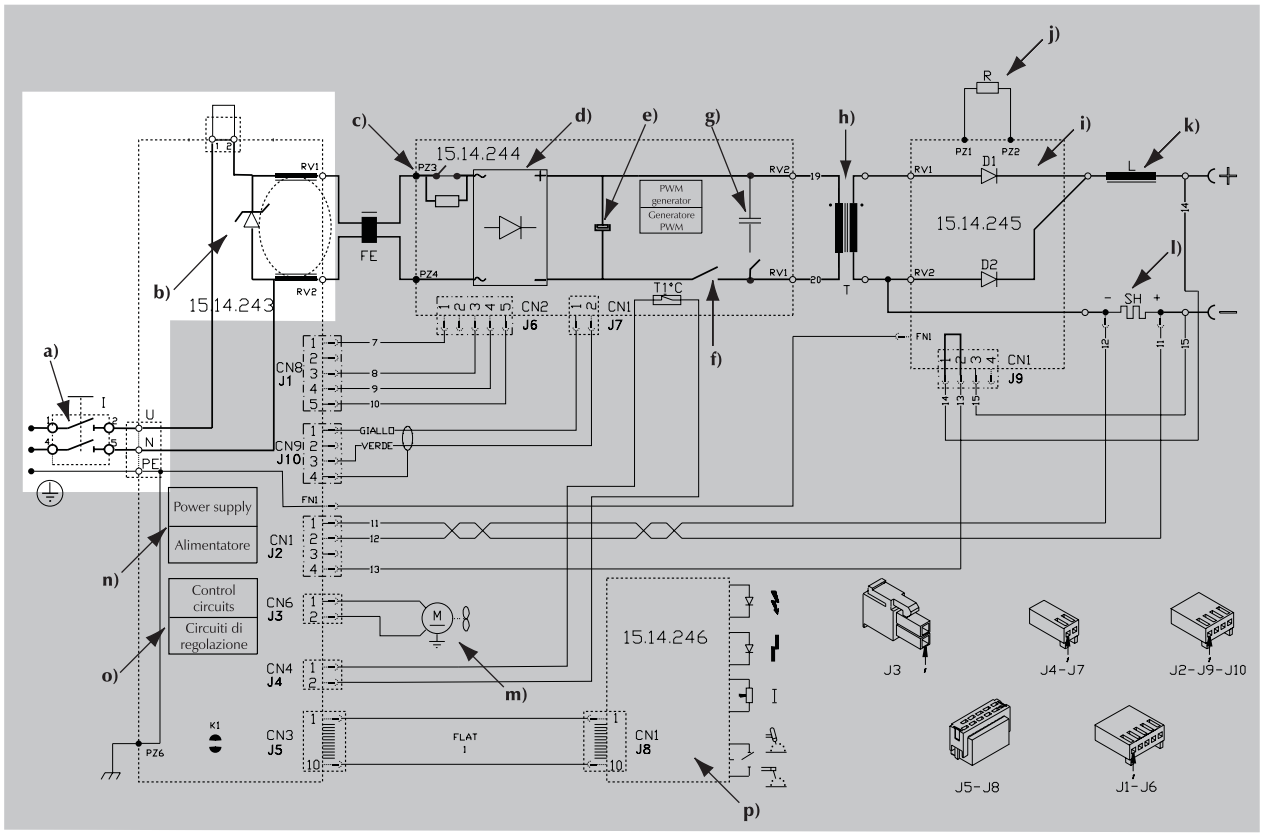
a) Interruttore generale
b) filtro d'ingresso di soppressione dei radiodisturbi e di protezione dalle sovratensioni di linea
c) resistenze di precarica condensatori di livellamento e relè di by-pass delle stesse
d) ponte raddrizzatore
e) condensatori di livellamento
f) inverter di potenza con dispositivo di rilevamento della sovratemperatura
g) circuito di clamp (limitatore di sovratensioni)
h) trasformatore di potenza
i) circuito di raddrizzamento e diodo di libera circolazione della corrente
j) resistenza di carico
k) induttanza di livellamento
l) trasduttore di corrente (shunt)
m) ventilatore
n) circuiti d'alimentazione dei circuiti di comando e regolazione
o) circuiti di regolazione della corrente
p) circuiti di comando (pannello frontale)

Alcune di queste parti sono a se stanti , altre invece sono contenute all' interno delle seguenti schede elettroniche :

A) Scheda 15.14.243
B) Scheda 15.14.244
C) Scheda 15.14.245
D) Scheda 15.14.246

come di seguito illustrato .

FIG. 2



5) DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DELLA MACCHINA .

La potenza passa attraverso una prima conversione AC/DC effettuata dal ponte raddrizzatore in ingresso , una successiva conversione DC/AC con frequenza lato AC di 100kHz effettuata dall' inverter , un trasferimento mediante trasformatore d'isolamento ai circuiti d' uscita ed infine una conversione AC/DC finale mediante raddrizzatore d' uscita .

Più in dettaglio:

5.1) Interruttore generale (a) - filtro in ingresso di soppressione dei radiodisturbi e di protezione dalle sovratensioni di linea (b) . **(vedi fig. 2)**

Il cavo d' alimentazione porta la tensione d' alimentazione e la protezione di messa a terra alla scheda 15.14.243 .
Una sola fase della tensione d' alimentazione viene sezionata mediante l' interruttore a) esterno alla scheda e collegato ad essa mediante due apposite piazzole .

ATTENZIONE ! : Quando si accede alle parti interne della macchina , tener presente che l'apertura dell' interruttore non evita il pericolo di scosse elettriche . Pertanto si consiglia di staccare la spina d'alimentazione e di attendere un minuto circa prima di effettuare una qualsiasi operazione .

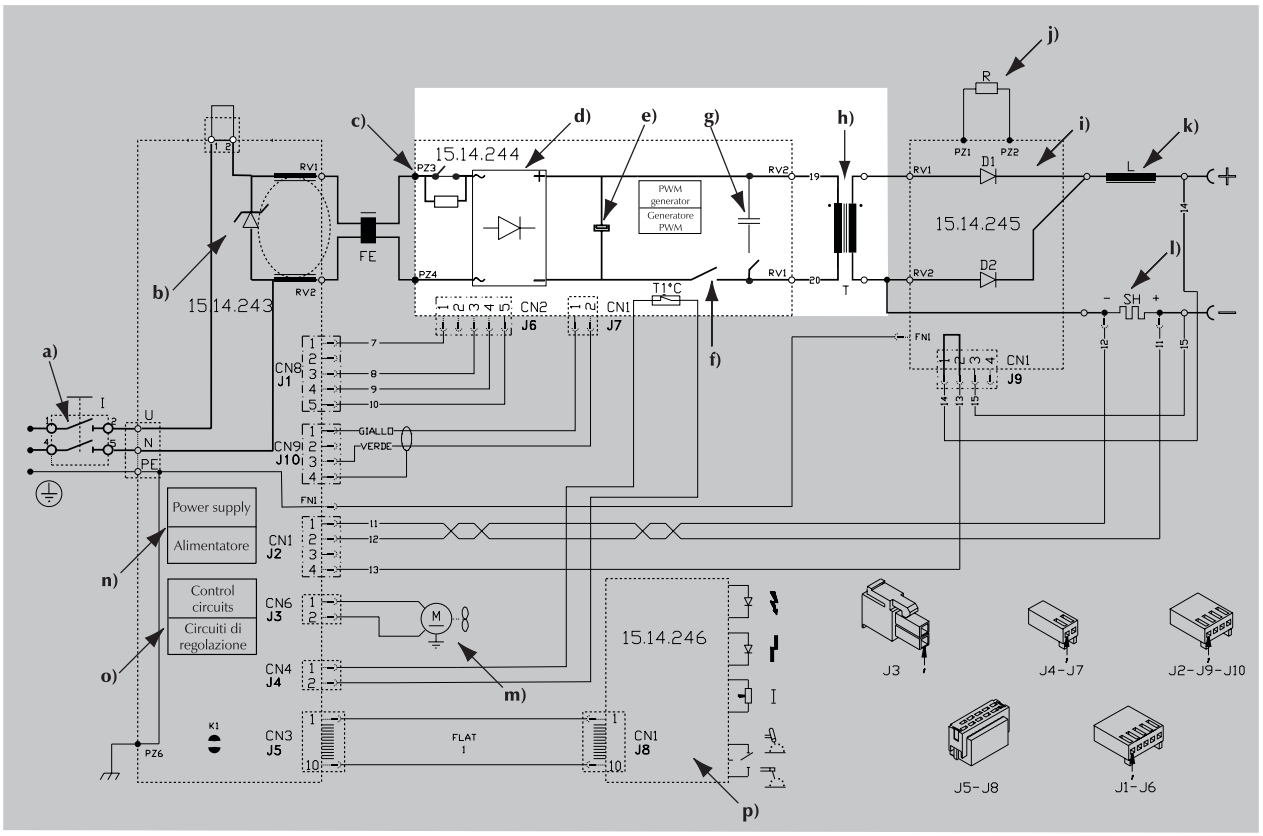
Alla chiusura dell' interruttore , la tensione in ingresso viene applicata al circuito soppressore delle sovratensioni (b) di linea , costituito da un varistore , (vedi nota) e successivamente filtrata dal circuito di soppressione dei radiodisturbi (b) (vedi nota).

La scheda effettua inoltre il collegamento di messa a terra tra il conduttore di colore giallo-verde proveniente dal cavo d' alimentazione e i cavi provenienti dal coperchio metallico e dalla scheda 15.14.245 .

NOTA : Il varistore è un componente elettronico che , posto tra le due fasi dell' alimentazione, al comparire di una tensione istantanea di valore superiore ai 275 V ai suoi morsetti , si pone in conduzione in modo estremamente veloce assorbendo un picco di corrente tale da limitare la sovratensione suddetta e proteggendo in questo modo le altre parti della macchina .
Tale processo non è distruttivo per il componente se l' energia messa in gioco dal picco di tensione è modesta come nel caso di fulminazioni atmosferiche . Se però la sovratensione è elevata e persiste per un tempo il varistore non è in grado di dissipare l' elevata energia e si brucia . Questo succede per esempio se la macchina viene erroneamente collegata a tensione 400 Vac di linea oppure a seguito di sovratensioni causate da gruppi elettrogeni di potenza non adeguata e non stabilizzati .

NOTA : Il circuito di soppressione dei radiodisturbi ha il duplice scopo di contenere le emissioni in radiofrequenza della macchina entro i livelli previsti dalle norme e di rendere il G 140 stesso immune dal medesimo tipo di problemi causati da eventuali dispositivi elettronici collegati alla stessa sorgente d' alimentazione .
Il filtro è costituito essenzialmente da una rete di condensatori , alcuni dei quali collegati a terra e da un induttore toroidale .

FIG. 3



5.2) resistenze di precarica condensatori di livellamento e relè di by-pass delle stesse (c) - ponte raddrizzatore (d) - condensatori di livellamento (e) - inverter di potenza con dispositivo di rilevamento della sovratemperatura (f) - circuito di clamp (limitatore di sovratensioni) (g) - trasformatore di potenza (h). **(vedi fig. 3)**

La tensione d' alimentazione raggiunge mediante due cavetti la scheda 15.14.244 dove viene applicata al ponte raddrizzatore (d) - condensatori di livellamento (e) mediante un circuito di soft start (c) consistente in una coppia di resistenze di potenza in serie tra loro e poste a loro volta in parallelo ai contatti di un relè .
Il relè di by-pass è alimentato con tensione 24Vdc fornita dalla scheda 15.14.243 .

La tensione raddrizzata e filtrata viene fornita da un lato alla parte inverter di potenza (f) , realizzato sulla scheda stessa , dall' altro , mediante il connettore CN2 alla parte alimentatore dei circuiti di regolazione posta sulla scheda 15.14.243 .

L' inverter ha una struttura di tipo forward con otto mosfet di potenza in parallelo saldati direttamente sulla scheda 15.14.244 e fissati sul radiatore in alluminio mediante viti .

Il controllo di accensione dei mosfet viene effettuato con tecnica a modulazione di ampiezza di impulsi (PWM) a frequenza di circa 100 kHz . Il circuito che realizza il controllo è posto sulla scheda 15.14.244 stessa e riceve 18Vdc d' alimentazione dalla 15.14.243 .

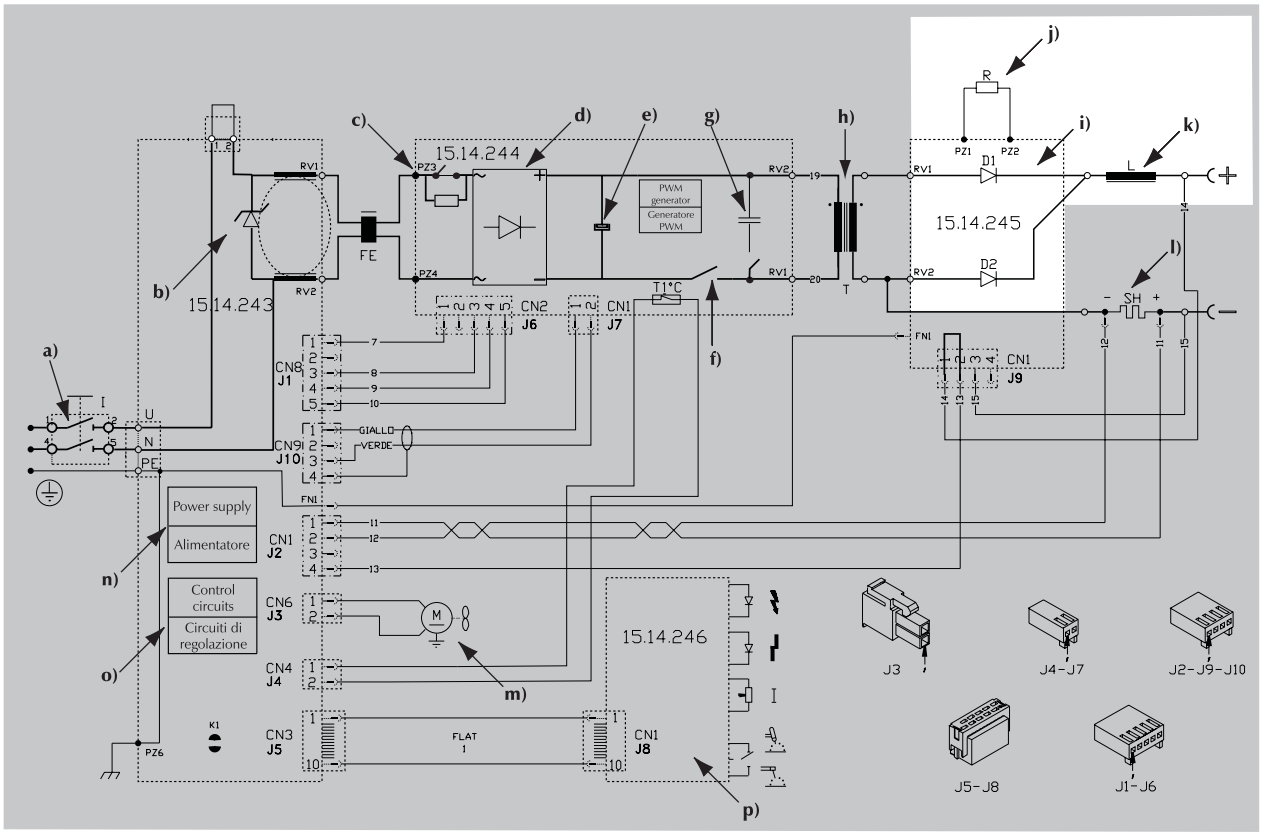
Il radiatore è raffreddato mediante ventilatore (m) alimentato dalla scheda 15.14.243 a 15 Vdc . Il verso del flusso d' aria è dalla griglia posteriore (ingresso aria) della macchina verso la griglia anteriore (uscita aria) .
Se , a seguito del blocco del flusso di aria di ventilazione o per un ciclo di lavoro della macchina oneroso , la temperatura sul radiatore supera il limite consentito , la pastiglia termica posta sul radiatore stesso invia un segnale alla logica di controllo che provvede successivamente a mettere in blocco l' inverter ed a segnalare l'anomalia al pannello frontale .

La tensione di lavoro dei mosfet di potenza dell' inverter viene limitata da un circuito di clamp (g) realizzato con un mosfet ausiliario dello stesso tipo degli otto precedentemente incontrati , fissato con vite sul radiatore in alluminio , ma isolato elettricamente dal radiatore stesso mediante frapposizione di un nastro di materiale isolante a bassa resistenza termica .
Il trasformatore di potenza , costruito con tecnologia planare e raffreddato anch'esso mediante radiatore addossato , è collegato alla scheda 15.14.244 mediante due cavetti.

ATTENZIONE : In fase di sostituzione della scheda 15.14.244 , tener presente che l'ordine di fissaggio dei due cavetti alla scheda è estremamente importante .

NOTA : Lo scopo del circuito di soft-start è di limitare l'assorbimento di corrente dalla rete nei primi istanti d' accensione della macchina . Infatti , all'atto dell'accensione , in mancanza di tale circuito , si avrebbe una carica istantanea dei condensatori del filtro. Viceversa un circuito di controllo posto sulla scheda 15.14.244 , comandando una chiusura ritardata di alcuni secondi del relè di by-pass , permette di effettuare una carica lenta dei condensatori attraverso le due resistenze suddette .

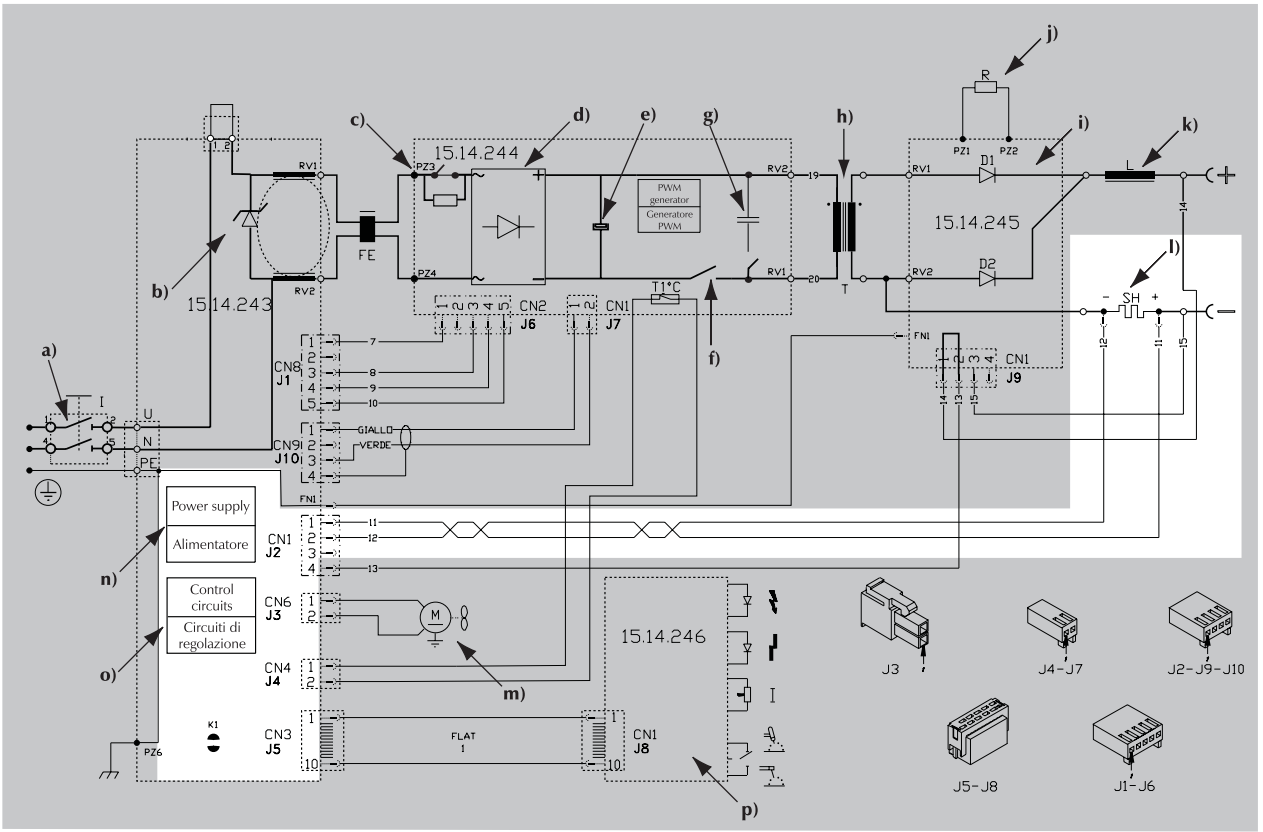
FIG. 4



5.3) circuito di raddrizzamento e diodo di libera circolazione della corrente (i) - resistenza di carico (j) - induttanza di livellamento (k). **(vedi fig. 4)**

L' uscita del trasformatore di potenza è collegata ai due diodi di raddrizzamento ed ai due diodi di libera circolazione della corrente (i) saldati sulla scheda 15.14.245 e fissati sul radiatore in alluminio mediante viti.
Quest' ultimi , insieme all' induttanza di livellamento della corrente (k) , permettono di ottenere la continuità della corrente in uscita .
Il collegamento elettrico tra i diodi e l' induttanza di livellamento avviene direttamente attraverso il radiatore sul quale sono accumunati tutti i catodi di tutti i diodi .
Sul radiatore è applicata anche una resistenza di potenza di valore 220 Ohm che fornisce un carico minimo d' uscita anche quando la macchina funziona a vuoto .
Il radiatore è posto anch'esso , come nel caso dell' inverter , lungo il flusso d' aria di raffreddamento generato dal ventilatore .
Nessun dispositivo di rilevamento della temperatura è presente su questo radiatore in quanto la protezione risulta comunque garantita dalla protezione termica dell'inverter.
Sulla scheda 15.14.245 è inoltre presente un piccolo filtro capacitivo collegato al circuito di terra .

FIG. 5



5.4) Trasduttore di corrente (shunt) (l) - circuiti d'alimentazione dei circuiti di comando e regolazione (n) - circuiti di regolazione della corrente (o). **(vedi fig. 5)**

Il G 140 è sostanzialmente un generatore a corrente costante impostabile da potenziometro sul pannello frontale . Per realizzare questa funzione , la corrente erogata viene misurata da un trasduttore di corrente (o shunt) , costituito da una lamina di costantana opportunamente calibrata e collegata da un lato ad un morsetto del secondario del trasformatore di potenza e dall' altro all' uscita - della macchina .
Il circuito di regolazione sulla scheda 15.14.243 effettua un confronto istantaneo tra il valore della corrente richiesta e quella erogata ed invia il segnale di controllo al modulatore dell' inverter che si trova sulla scheda 15.14.244 .
La regolazione misura anche la tensione d'uscita della macchina allo scopo di realizzare le seguenti funzioni :

- **in MMA :**

• incremento della corrente nel momento dell' inizio della saldatura (hotstart) ; vale la seguente relazione :
corrente erogata = corrente richiesta + 80% della stessa
• incremento della corrente in caso di cortocircuito dell' elettrodo sul pezzo durante la saldatura (arc-force) ; vale la seguente relazione :
corrente erogata = corrente richiesta + 30% della stessa
• protezione d' impuntamento nel caso in cui il cortocircuito dell' elettrodo sul pezzo , nonostante l' arc-force , continui a persistere per alcuni decimi di secondo ; vale la seguente relazione :
corrente erogata limitata a pochi ampere

- **in TIG (LIFT ARC) :**

• limitazione della corrente durante la fase di partenza in lift ; vale la seguente relazione :
corrente erogata = 10 A

Inoltre per problemi di normativa di sicurezza la tensione d' uscita viene limitata a 62Vdc , se misurata secondo quanto prescritto dalla normativa , ovvero a 55-56Vdc se misurata con un normale multimetro applicato direttamente ai morsetti d' uscita della macchina .
Attraverso il punto di sezionamento K1 della scheda 15.14.243 è possibile abbassare ulteriormente il valore della tensione d' uscita a vuoto a meno di 50Vdc nel caso in cui particolari normative nazionali o di settore lo richiedano .
Tutti i circuiti elettronici della macchina vengono alimentati dalle tensioni prodotte da un alimentatore switching presente sulla scheda 15.14.243 .
Le tensioni generate sono le seguenti :

- rispetto al potenziale di riferimento GND

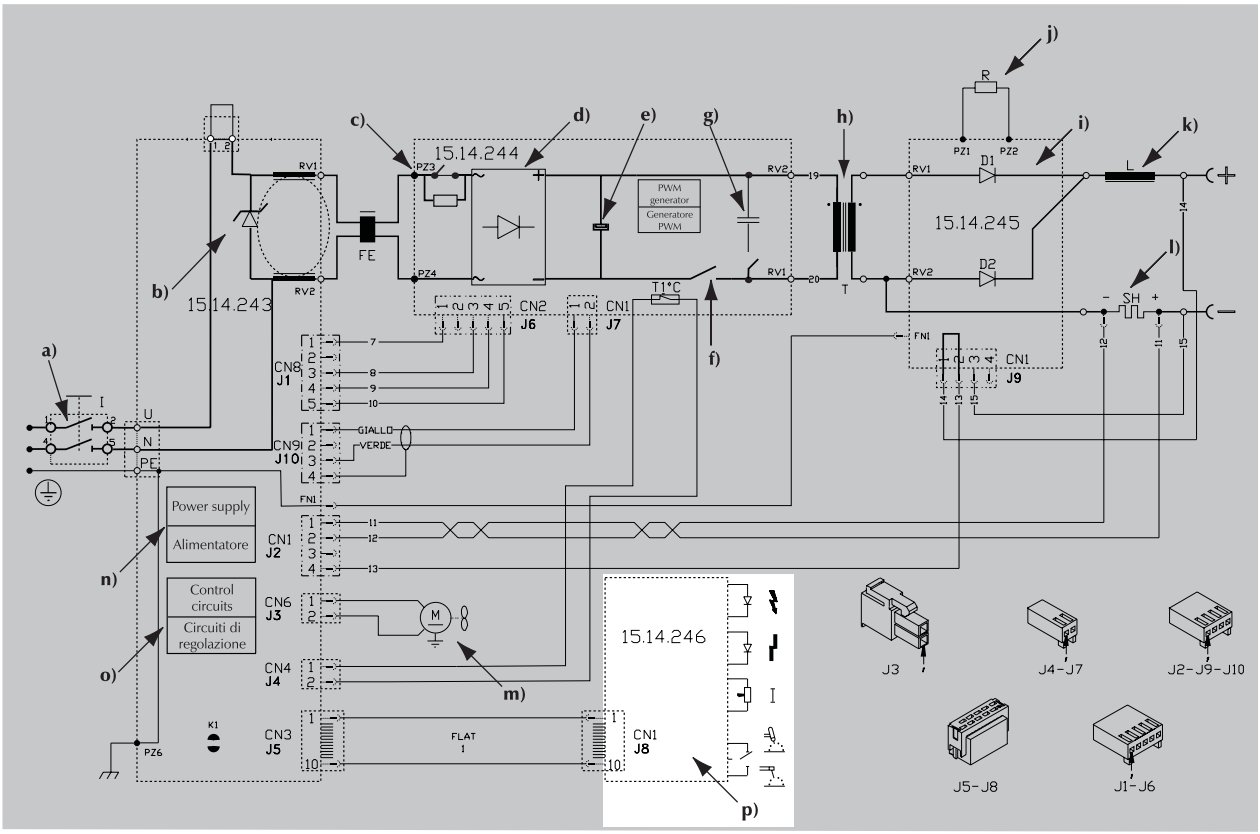
• +12Vdc per i circuiti elettronici della scheda 15.14.243
• -12Vdc per i circuiti elettronici della scheda 15.14.243
• +15Vdc per l' alimentazione del ventilatore

- rispetto al potenziale di riferimento GND_PWR

• +18Vdc per i circuiti elettronici della scheda 15.14.244
• +24Vdc per l'alimentazione del relè della scheda 15.14.244

Il GND è equipotenziale con il morsetto - dello shunt , mentre il GND_PWR coincide con l' uscita - del ponte raddrizzatore (d) .
Le tensioni precedentemente elencate vengono generate nella scheda 15.14.243 partendo dalla tensione d' ingresso raddrizzata pari a 325Vdc (= 230V X $\sqrt{2}$) fornita dal ponte raddrizzatore (d) posto sulla scheda 15.14.244 .

FIG. 6



5.5) Circuiti di comando (pannello frontale) (p). **(vedi fig. 6)**

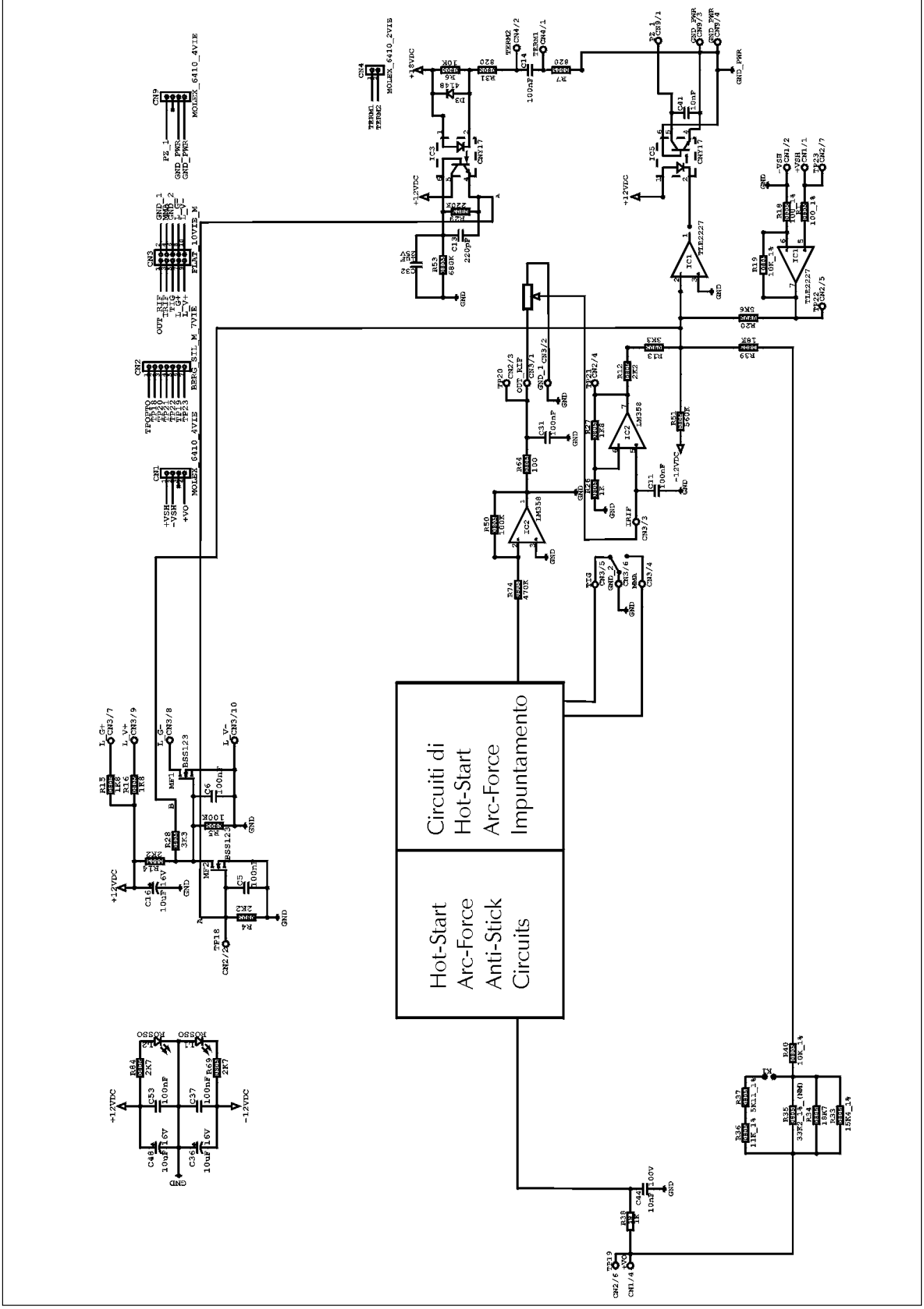
Questi circuiti , contenuti nella scheda 15.14.246 fissata posteriormente al pannello frontale della macchina , permettono :

- l'impostazione della corrente di saldatura mediante potenziometro
- la selezione del modo di funzionamento MMA / TIG (LIFT)

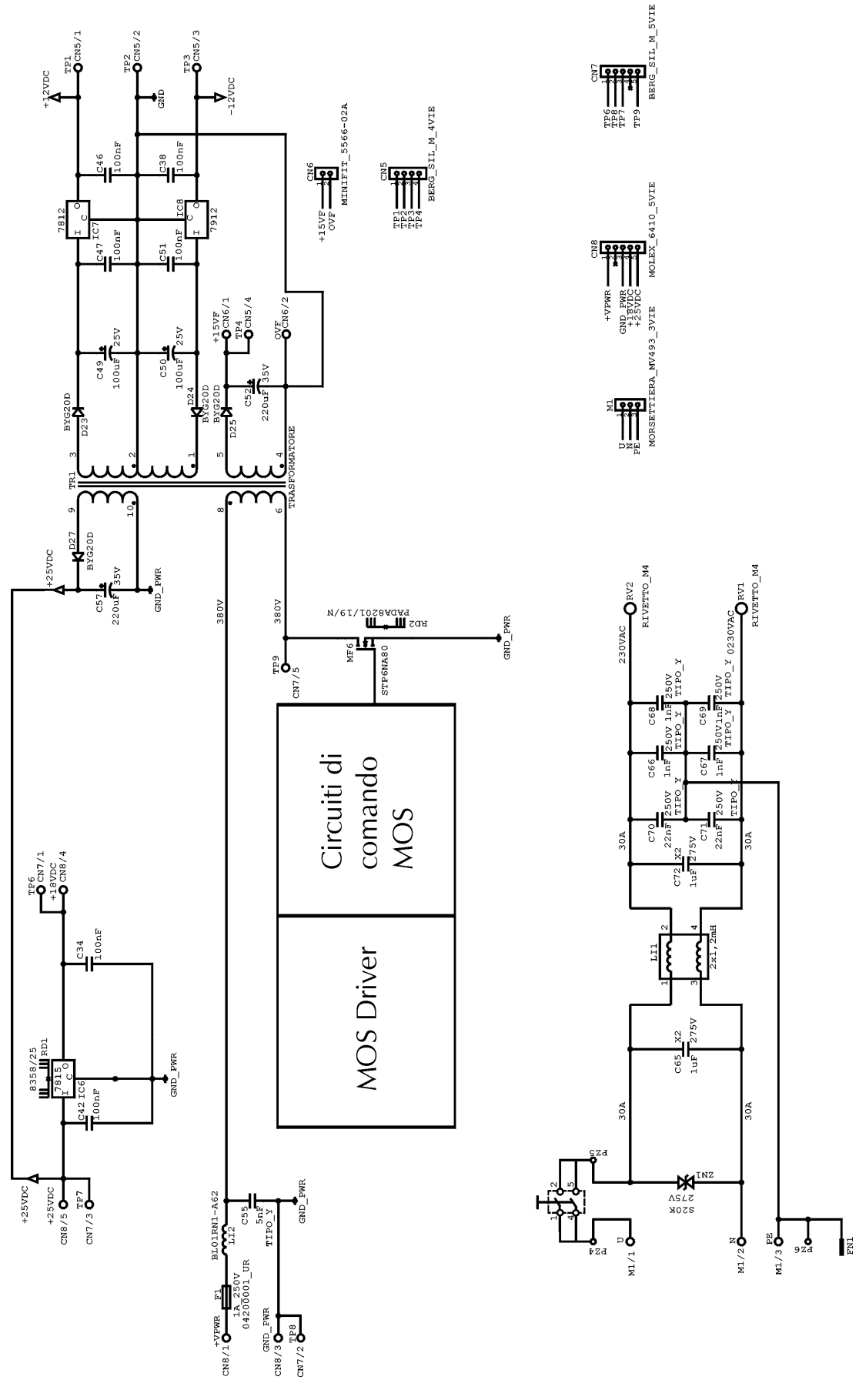
Con selettore in posizione MMA (posizione in basso) si ha tensione a vuoto ai morsetti della macchina quando essa è accesa ed inoltre vengono abilitate le funzioni di hot-start , di arc-force e la protezione d'impuntamento .
Con selettore in posizione TIG (posizione in alto) si ha ugualmente tensione a vuoto quando la macchina è accesa ed inoltre si ha la limitazione della corrente a 10 A durante la fase di cortocircuito dell' elettrodo e fino al momento in cui l'elettrodo è sollevato .
Dei due led presenti sul pannello si parlerà in seguito .
Inoltre sono presenti sulla scheda 15.14.246 , ma accessibili solo a macchina aperta , due potenziometri di taratura della corrente erogata dei quali si parlerà in seguito .

SCHEMI ELETTRICI

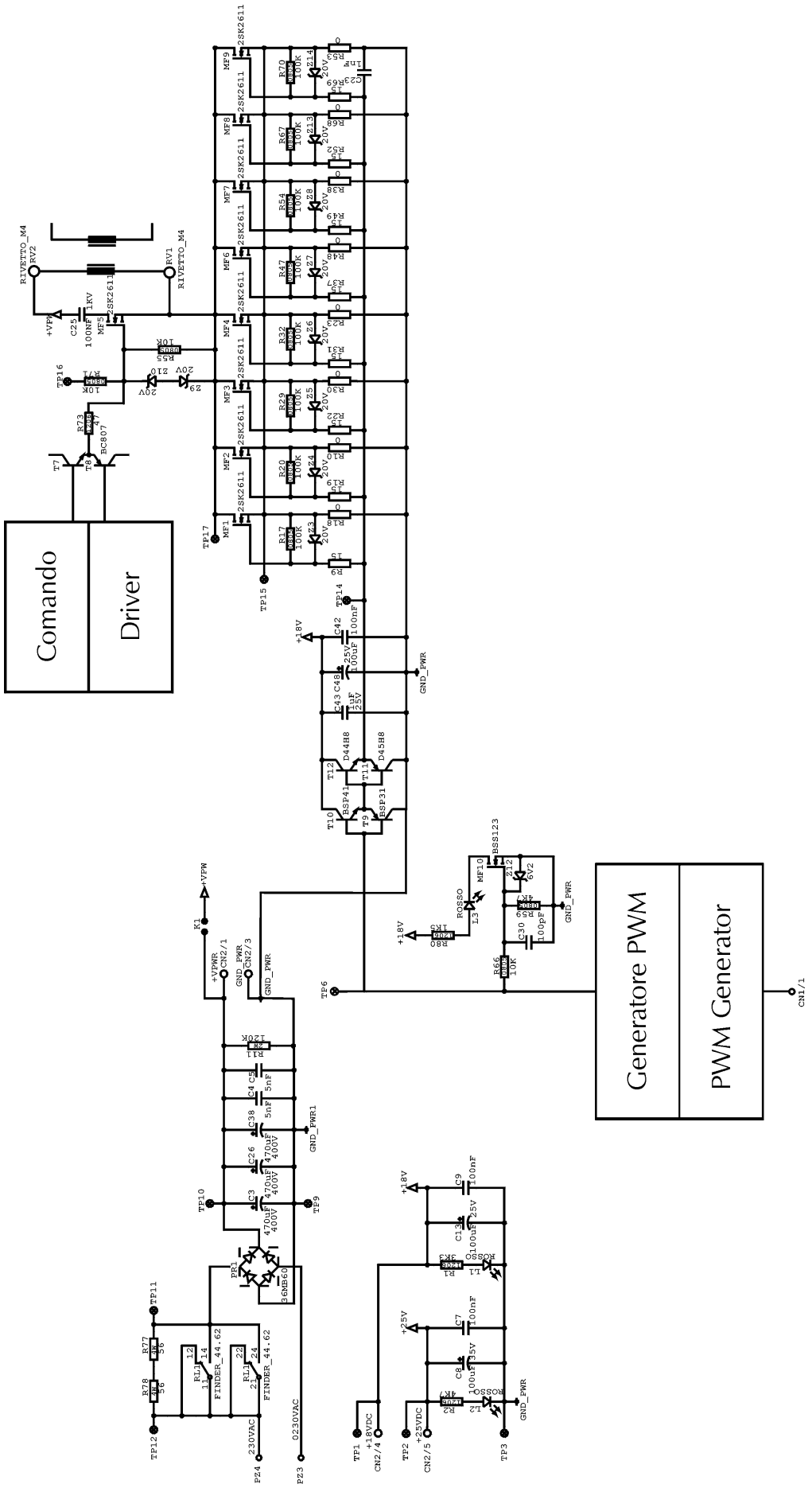
Scheda 15.14.243 parte A (FIG. 7A)



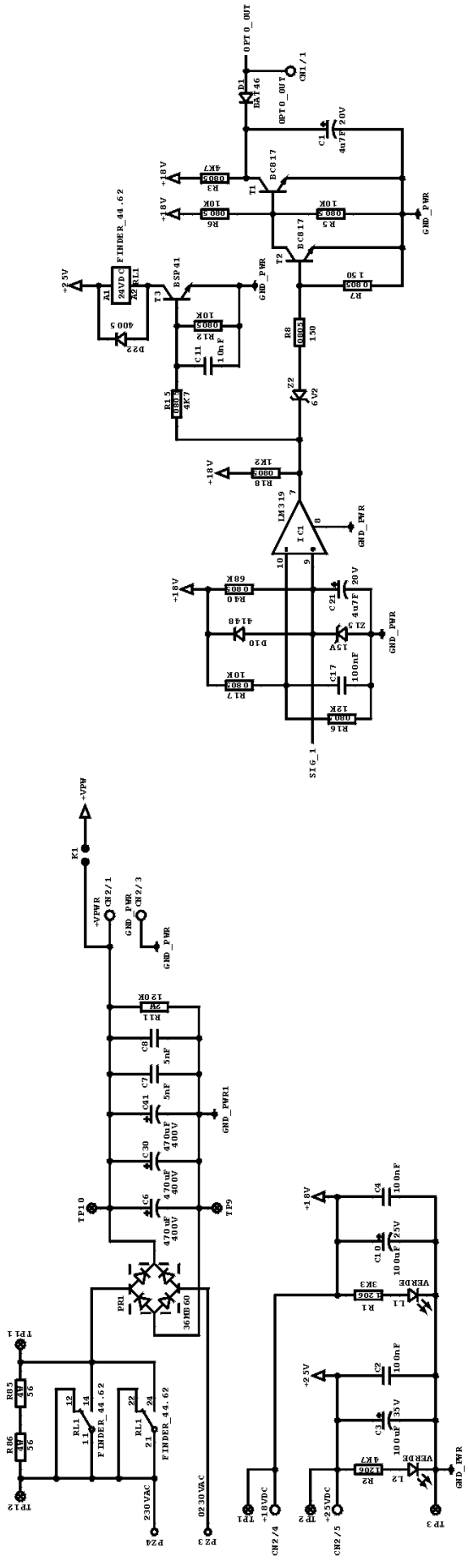
Scheda 15.14.243 parte B (FIG. 7B)



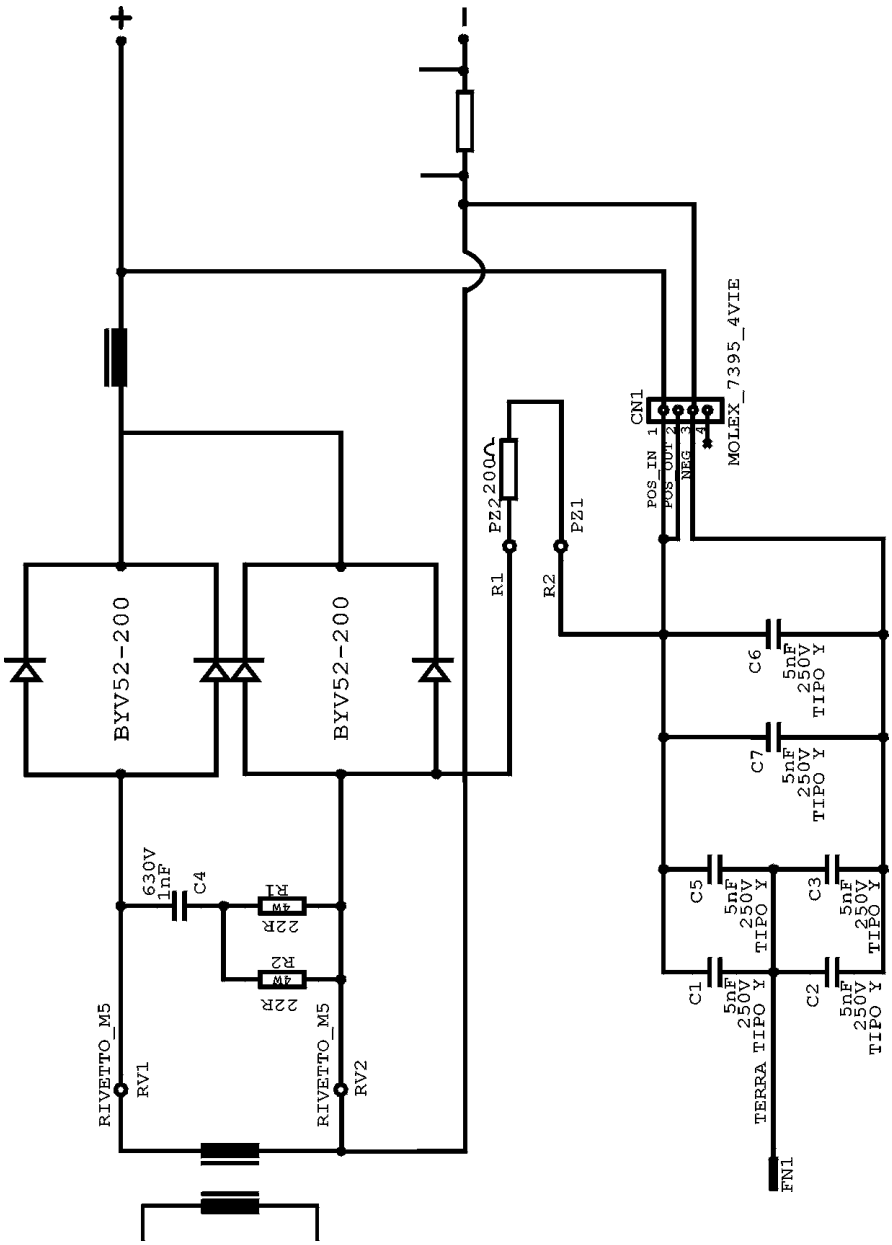
Scheda 15.14.244 (FIG. 8)



Scheda 15.14.244 parte A (FIG. 8A)



Scheda 15.14.245 (FIG. 9)



Scheda 15.14.246 (FIG. 10)

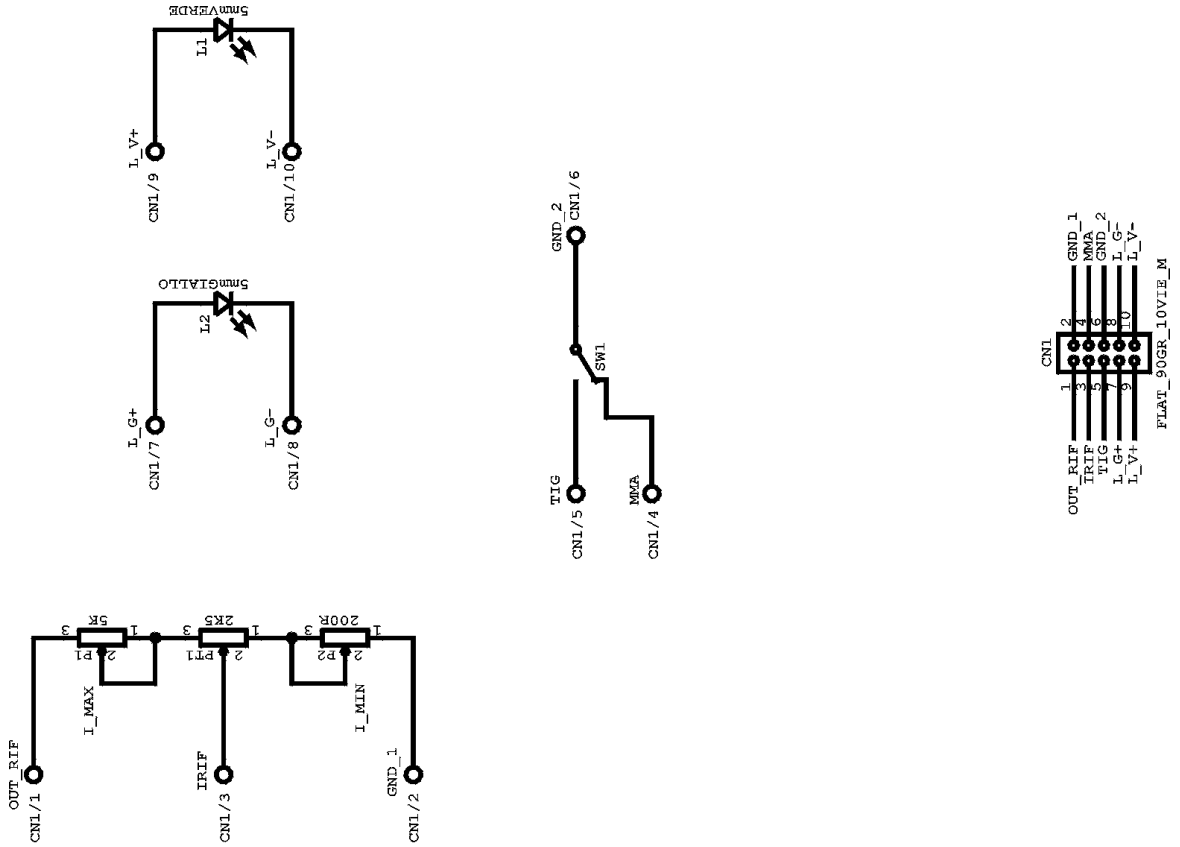
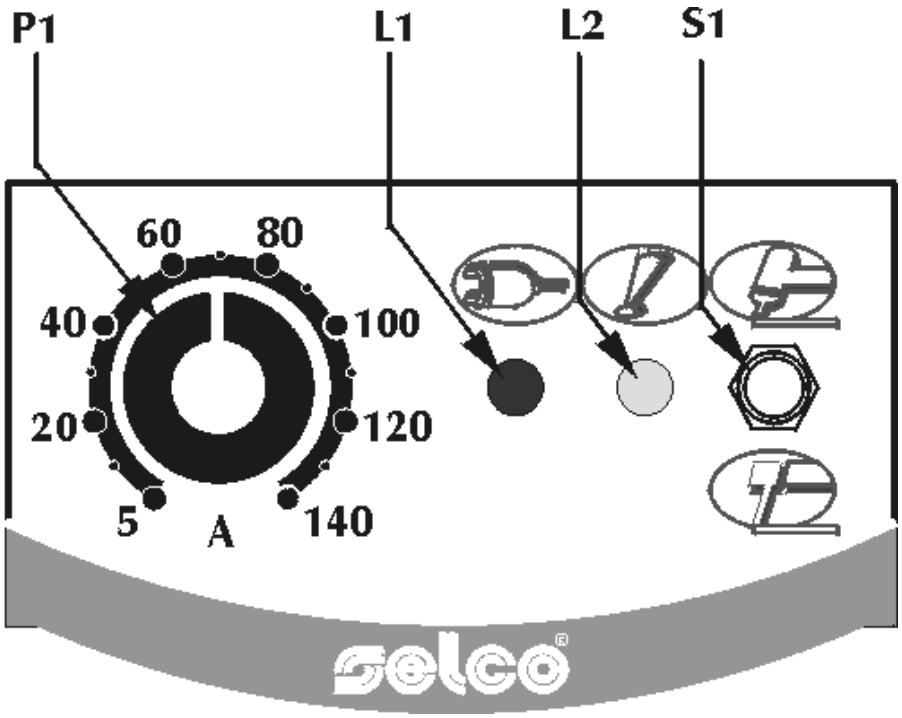


FIG. 11



6) DESCRIZIONE DELLE INDICAZIONI DIAGNOSTICHE .

Il G 140 presenta sia sul pannello frontale sia sulle schede elettroniche interne delle spie luminose (led) con funzioni diagnostiche .

6.1) Indicazioni diagnostiche esterne . **(vedi fig. 11)**
Sul pannello frontale sono presenti due led :

Posizione	Colore	Stato in normali condizioni	Significato
L1	VERDE	ACCESSO	Macchina alimentata e interruttore generale chiuso
L2	GIALLO	SPENTO	Protezione termica NON attiva

Il loro significato si precisa come segue .

- **Led VERDE :** Tale led è acceso dalla presenza di +12Vdc sulla scheda 15.14.243 .

  Pertanto
  se la macchina è collegata alla rete d' alimentazione
  e **se** l' interruttore generale è chiuso
  e **se** i circuiti d'alimentazione dei circuiti di comando e regolazione funzionano

  allora il led verde è acceso ,

  Viceversa **se** il led verde è spento

  allora **o** la macchina non è correttamente collegata alla rete d'alimentazione
  o l'interruttore generale è aperto
  o i circuiti d'alimentazione dei circuiti di comando e regolazione non funzionano

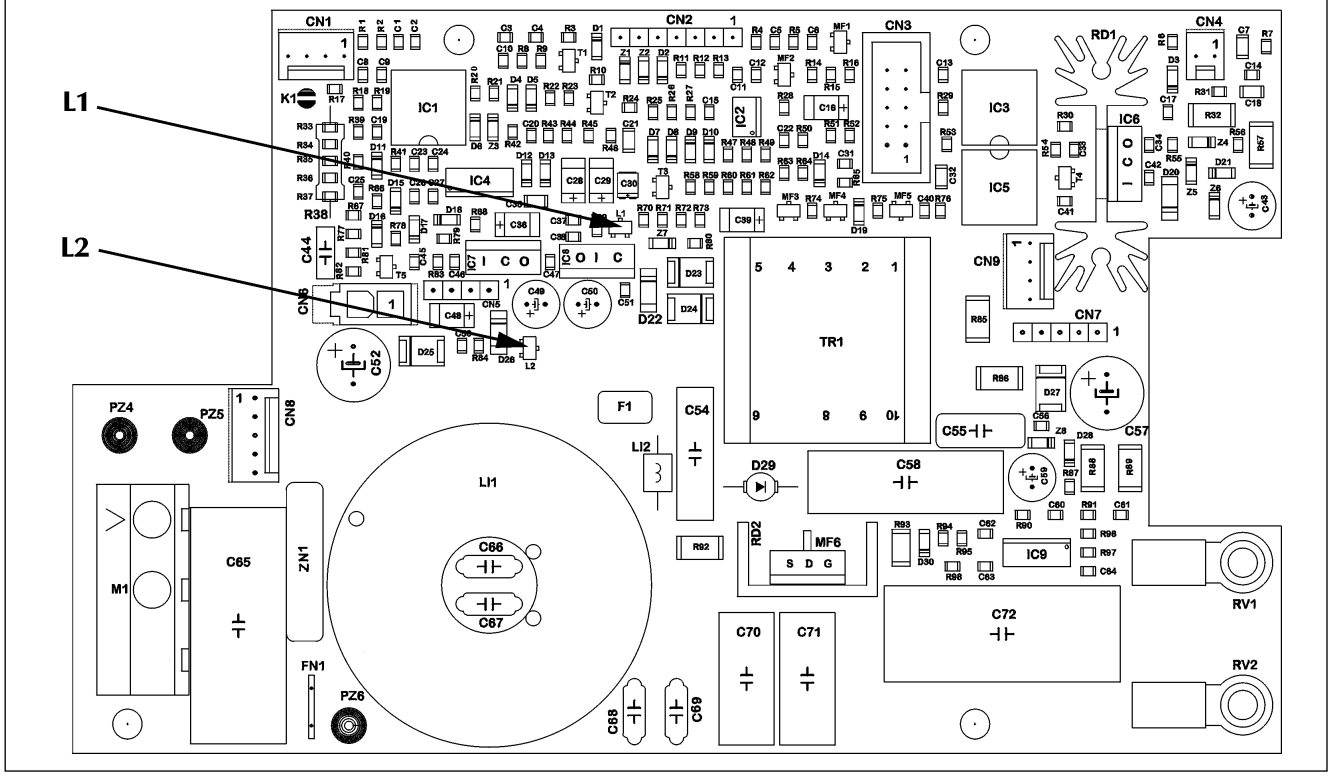
- **Led GIALLO :** Tale led è spento nel funzionamento normale della macchina . La sua accensione indica una condizione di sovratemperatura della parte inverter con il conseguente blocco dell' erogazione di corrente da parte della macchina .

  Pertanto **se** il led è acceso

  allora **o** la macchina ha superato i limiti del ciclo di lavoro
  o il ventilatore non funziona
  o il flusso d'aria è ostacolato dall'esterno

Scheda 15.14.243 (FIG. 12)

Posizione LED



6.2) Indicazioni diagnostiche interne .

- Scheda 15.14.243 . **(vedi fig. 12)**
Sono presenti due led :

Posizione	**Stato in normali condizioni**	**Significato**
L1	ACCESO	Presenza tensione -12Vdc in scheda
L2	ACCESO	Presenza tensione +12Vdc in scheda

Il loro significato si precisa come segue .

• L1 : **Se** è spento e il led verde del pannello frontale è acceso

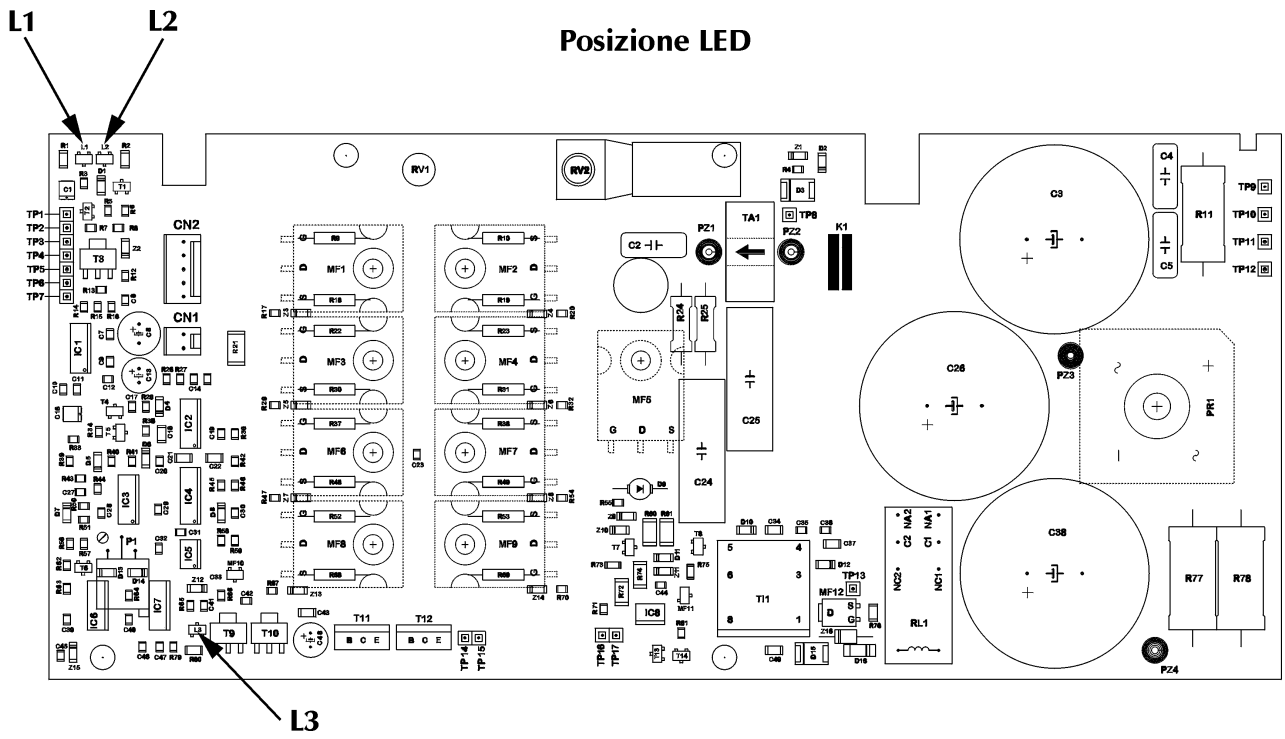
allora vi è una anomalia nei circuiti d'alimentazione dei circuiti di comando e regolazione

Se anche il led verde del pannello frontale è spento

allora si consulti il caso già discusso .

L2 : Ha lo stesso significato del led verde posto sul pannello frontale e ciò permette la verifica della funzionalità del led posto sul pannello frontale .

Scheda 15.14.244 (FIG. 13)



- Scheda 15.14.244 . **(vedi fig. 13)**
Sono presenti tre led :

Posizione	Stato in normali condizioni	Significato
L1	ACCESO	Presenza tensione +18Vdc in scheda
L2	ACCESO	Presenza tensione +25Vdc in scheda
L3	Vedi spiegazione	Livello di modulazione della PWM

Il loro significato si precisa come segue .

• L1 : **Se** è spento e il led verde del pannello frontale è acceso

allora **o** vi è una anomalia nei circuiti d'alimentazione dei circuiti di comando e regolazione
o c'è un problema di collegamento elettrico sui cavetti n. 8 e n. 9 .

Se anche il led verde del pannello frontale è spento

allora si consulti il caso già discusso .

• L2 : **Se** è spento e il led verde del pannello frontale è acceso

allora **o** vi è una anomalia nei circuiti d'alimentazione dei circuiti di comando e regolazione
o c'è un problema di collegamento elettrico sui cavetto n. 8 e n. 10 .

Se anche il led verde del pannello frontale è spento

allora si consulti il caso già discusso .

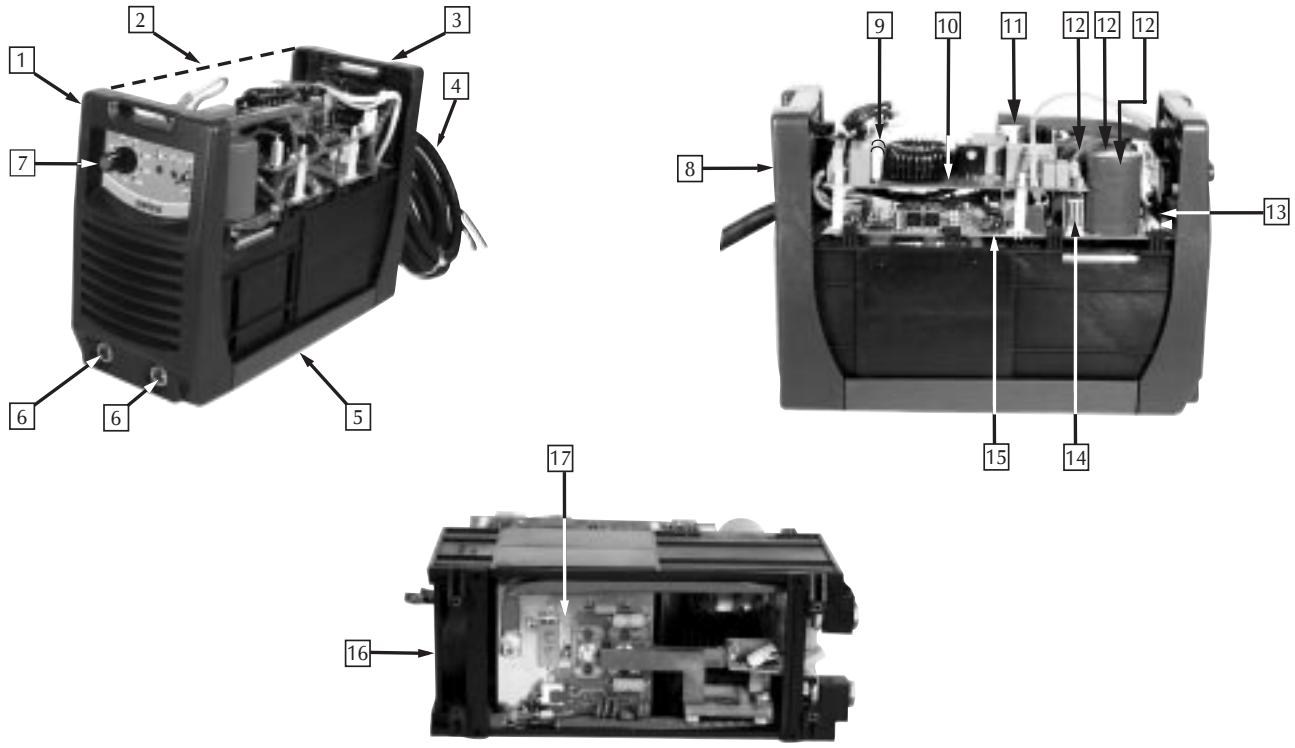
• L3 : Questo led ha una luminosità che non è fissa , ma è proporzionale all'ampiezza della modulazione di PWM dell'inverter. Pertanto la sua luminosità è

minima quando la potenza erogata è bassa
massima quando la potenza erogata è alta

Sono però da tener presenti i seguenti casi particolari :

- macchina a vuoto : luminosità media (per la presenza in uscita della macchina della tensione a vuoto) .
- se manca il segnale di controllo proveniente dai circuiti di regolazione della corrente della scheda 15.14.243 (cavetto bipolare giallo-verde schermato) : luminosità massima .

TAV. 01



RICAMBI GENESIS 140

Pos.	*Descrizione*	*Codice*
1	Pannello frontale plastico	14.70.023
2	Cofano superiore	03.07.040
3	Pannello posteriore plastico	01.05.221
4	Cavo di alimentazione	49.04.04901
5	Fondo plastico	01.06.101
6	Presa fissa	10.13.010
7	Manopola	09.11.207
8	Interruttore	09.04.101
9	Varistore	11.26.001
10	Scheda	15.14.2435
11	Bus	49.02.796
12	Condensatore elettrolitico	12.06.101
13	Ponte a diodi	14.10.150
14	Relè	09.09.026
15	Kit scheda potenza	15.18.012
16	Ventilatore	14.70.014
17	Kit raddrizzatore secondario	15.18.013
18	Cinghia	21.06.004

Nota: Per i componenti elettronici di potenza ordinare anche 16.03.102 (pasta termica)

7) PARTI DI RICAMBIO DISPONIBILI (vedi TAV.01)

NOTE :

Il cod. 14.70.023 (n.1) comprende
- la scheda 15.14.246 (circuiti di comando) . La manopola del potenziometro di comando della corrente (n.7) è fornita separatamente .

Il codice 15.18.012 (n.15) comprende :
- la scheda 15.14.244 completa di mosfet di potenza e di ponte a diodi già saldati sul circuito stampato allo scopo di semplificare la procedura di sostituzione .
- il nastro di materiale isolante da inserire tra mosfet di clamp e radiatore ; ciò è utile nel caso in cui il nastro già presente sul radiatore risulti danneggiato .

I mosfet di potenza non sono fornibili separatamente , mentre lo è il ponte raddrizzatore in ingresso .

Il codice 15.18.013 (n.17) comprende :
- La scheda 15.14.245 completa di diodi di potenza già saldati sul circuito stampato , ma senza la resistenza di carico allo scopo di semplificare la procedura di sostituzione.

8) AVVERTENZE , PRECAUZIONI , AVVISI GENERALI PER L' EFFETTUAZIONE DI UNA RIPARAZIONE

La riparazione deve essere effettuata solo da personale qualificato .

E' opportuno che prima di effettuare la riparazione sia stato letto e compreso quanto riportato nel presente manuale , in modo particolare le prescrizioni relative alla sicurezza .

Evitare di effettuare una riparazione senza che sia presente un'altra persona in grado di fornire soccorso in caso d'incidente .

La riparazione di una apparecchiatura richiede l'accesso alle parti interne alla macchina e di conseguenza la rimozione di alcuni pannelli protettivi . Pertanto sono necessarie delle precauzioni aggiuntive rispetto al semplice utilizzo della macchina in saldatura allo scopo di prevenire possibili danni causati dal contatto con

- Parti in tensione
- parti in movimento
- parti a temperatura elevata

- Parti in tensione :

ATTENZIONE ! : Quando si devono manipolare parti interne della macchina , tener presente che l'apertura dell' interruttore non evita il pericolo di scosse elettriche e pertanto è indispensabile staccare la spina d'alimentazione .
E' necessario inoltre , per la possibile presenza di condensatori carichi a tensione elevata , attendere un minuto circa prima di poter operare sulle parti interne .

ATTENZIONE ! : Quando si effettuano delle misure , tener presente che gli strumenti di misura stessi possono essere messi in tensione ed evitare pertanto di toccare loro parti metalliche .

- Parti in movimento :

ATTENZIONE ! : Tenere lontane le mani dal ventilatore quando la macchina è collegata all'alimentazione . Accertarsi che la spina d'alimentazione sia scollegata e che il ventilatore sia fermo prima di procedere alla sua sostituzione .

- Parti a temperatura elevata :

ATTENZIONE ! : Quando si devono manipolare parti interne della macchina , tener presente che alcune potrebbero essere a temperatura elevata . In particolare evitare il contatto con radiatori di dissipazione del calore .

9) STRUMENTI PER EFFETTUARE LA DIAGNOSTICA E LA RIPARAZIONE .

9.1) Strumenti per la diagnostica

9.1.1) Livello 1

Occorrono :

- un multimetro con le seguenti scale :
  Ohm : da 0 ad alcuni Mohm
  Test prova diodi
  Tensioni continue (Vdc) : dai mVdc fino a 500 Vdc
  Tensioni alternate (Vac) : da 10 Vac fino a 500 Vac

NOTA : E' consigliato uno strumento a scala automatica in quanto , con macchina guasta , non è teoricamente possibile prevedere il livello della grandezza elettrica che ci si accinge a misurare .

- uno shunt del valore 140 A @ 60 mV .

NOTA : Tener presente che altri valori possono andar bene ugualmente , ma con portate maggiori si perde in accuratezza, mentre con portate minori la misura deve essere fatta rapidamente per evitare sovrariscaldamenti dello strumento .

9.1.2) Livello 2

Oltre agli strumenti consigliati al punto precedente è necessario disporre di :

- un oscilloscopio con le seguenti caratteristiche :
  - a due canali
  - 100MHz di banda passante
  - base dei tempi fino a 200ms e presenza della opzione di ROLL per il trigger .
- una sonda con le seguenti caratteristiche :
  - attenuazione 100:1
  - tensioni d'isolamento verso terra di almeno 600Vrms .

ATTENZIONE ! : E' indispensabile eliminare ogni collegamento diretto o attraverso il contenitore metallico dell'oscilloscopio verso terra . E' invece consigliato effettuare un collegamento verso terra dell'oscilloscopio attraverso un circuito condensatore-resistore in serie , ove C = 10 nF 1600 V, R=220Kohm 1W .

TAV. 02

Carichi normalizzati SELCO		
Carico n.	**Resistenza (Ohm)**	**Potenza (KW)**
1)	8.8	0.22
2)	8.8	0.22
3)	4.4	0.44
4)	1.76	1.1
5)	0.88	2.2
6)	0.44	4.4
7)	0.44	4.4
8)	0.22	8.8
9)	0.22	8.8
10)	0.148	13.1

NOTA : Nella realizzazione di un quadro elettrico contenente i carichi per il collaudo delle saldatrici deve essere prevista la possibilità di inserire più carichi (di quelli elencati in tabella) ***in parallelo*** mediante interruttori .
Nel seguito del manuale si indicherà con ***il simbolo*** + l'inserimento ***in parallelo*** di due carichi . (Es. : 3 + 8 vuol significare l'inserimento in parallelo dei carichi normalizzati 3 e 8) .

9.2) Carico statico

La procedura di riparazione prevede delle prove con carico statico . Se questo non è disponibile si possono effettuare le stesse prove in saldatura TIG , ma con maggiore difficoltà .

ATTENZIONE : A carico statico , allo scopo di evitare l'intervento della funzione di arc-force , della protezione d'impuntamento o la saturazione dell'uscita del generatore , è necessario adattare il valore del carico a seconda della corrente erogata .
Nel caso del G 140 , facendo riferimento ai carichi normalizzati SELCO (vedi TAV.02) , sono necessari i carichi 3 e 8 da selezionare in base alla corrente secondo il seguente schema :

Corrente (A)	Carico n.
5	3
50	8
100	8
140	8+3

9.3) Strumenti per la riparazione

- set completo di chiavi a forchetta
- set completo di chiavi a tubo per dadi esagonali
- set completo di cacciaviti per viti con intaglio
- set completo di cacciaviti per viti con impronta a croce
- un cacciavite dinamometrico a croce per viti M3 con possibilità di tarare la coppia di serraggio da 1 a 2 Nxm con accuratezza di 0.1 Nxm .
- una pinza crimpatrice per capocorda isolati (blu , rossi e gialli)
- una pinza per contatti AMP .
- una pinzetta ed un tronchese di uso comune con la componentistica elettronica
- un tronchese di dimensioni maggiori per tranciare piccoli spessori di lamiera
- un saldatore per componenti elettronici di potenza minima 50 W
- una stazione dissaldante ; al posto di quest'ultima si possono anche utilizzare tracce dissaldanti di normale reperibilità sul mercato .

10) PROCEDURA DI DIAGNOSI .

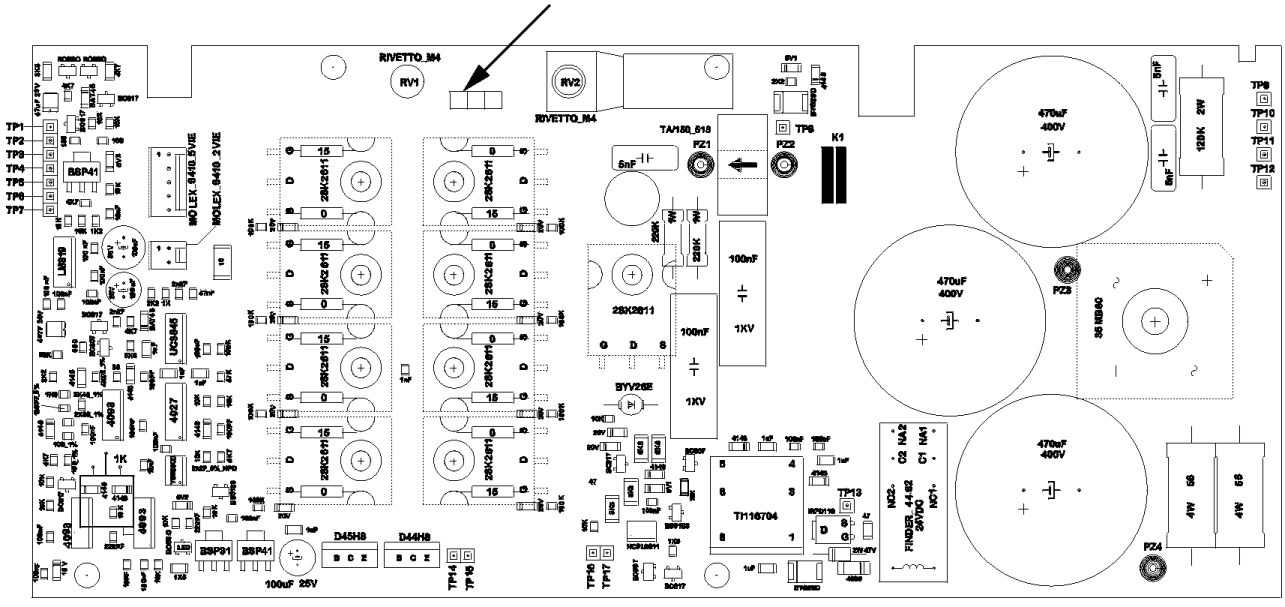
10.1) Generalità
La procedura di diagnosi segue la seguente logica : partendo da una situazione nota si chiede di effettuare una serie di operazioni successive controllando che ad ogni fase la macchina risponda in maniera corretta .

10.2) Convenzioni
Se non diversamente specificato , quando si chiede di effettuare una misura tra una coppia di morsetti , per esempio a-aa , si intende che il puntale rosso (o la sonda dello oscilloscopio) venga posta sul morsetto di sinistra (in questo esempio su a) , mentre il puntale nero (o il cavo di massa dello oscilloscopio) su quello di destra (in questo esempio su aa) .
I terminali dei connettori vengono indicati con il nome del connettore stesso seguito da una barra e dal numero del terminale ; per esempio CN1/2 indica il terminale 2 del connettore CN1.

ATTENZIONE ! : Le schede elettroniche possono subire delle modifiche a seguito di interventi migliorativi sul prodotto . Ciò determina qualche piccola differenza nella procedura diagnostica a seconda della versione . La versione delle schede è individuabile leggendo il numero scritto sulla schede stesse nelle zone indicate nelle figure seguenti . (vedi fig. 14-15)

Scheda 15.14.243 (FIG. 14)

Scheda 15.14.244 (FIG. 15)



10.3) Fasi diagnostiche **(vedi fig. 16-17-18-19-20)**

(livello 1 e 2)

Fase 1 : Togliere il cofano superiore alla macchina ed il fondo plastico
Macchina non collegata alla rete d'alimentazione

Controlli :

Verificare visivamente che non vi siano segni di bruciature su schede o su cavi .
si : andare avanti ; **no** : effettuare i seguenti controlli
- varistore sulla scheda 15.14.243 integro
si : andare avanti ; **no** : sostituire varistore

- *(solo per versione 3 o precedenti della scheda 15.14.243)* fusibile F1 integro
si : andare avanti ; **no** : sostituire fusibile F1

- condensatori di livellamento integri e nessun segno di scarica elettrica tra il contenitore e la scheda 15.14.244
si : andare avanti ; **no** : sostituire condensatori di livellamento

- piste sul circuito stampato ed altri componenti integri
si : andare avanti ; **no** : sostituire scheda danneggiata

Con un multimetro selezionato in prova diodi verificare tra i punti della scheda 15.14.244 :
a-aa ed aa-a = circuito aperto
si : andare avanti ; **no** : eseguire procedura *di verifica del ponte a diodi e dell' inverter di potenza* .
b-bb = circuito aperto (attendere alcuni secondi la carica dei condensatori)
si : andare avanti ; **no** : eseguire procedura *di verifica del ponte a diodi e dell' inverter di potenza* .
Con un multimetro selezionato in Ohm verificare tra i punti :
c-cc = 220 Ohm
cc-c = 170 Ohm
si : andare avanti ;**no** : eseguire procedura *di verifica dei diodi di potenza del secondario* .

Fase 2 : Macchina collegata alla rete d'alimentazione
Selettore del pannello frontale in condizione TIG
Potenziometro della corrente circa a 100 A
Chiudere l'interruttore generale

Controlli :

Verificare lo stato dei seguenti led :
led VERDE del pannello frontale = ACCESO
si : andare avanti ; **no** : eseguire *procedura di verifica delle alimentazioni*
led L1 scheda 15.14.243 = ACCESO
si : andare avanti ; **no** : eseguire *procedura di verifica delle alimentazioni*
led L2 scheda 15.14.243 = ACCESO
si : andare avanti ; **no** : eseguire *procedura di verifica delle alimentazioni*
led L1 scheda 15.14.244 = ACCESO
si : andare avanti ; **no** : eseguire *procedura di verifica delle alimentazioni*
led L2 scheda 15.14.244 = ACCESO
si : andare avanti ; **no** : eseguire *procedura di verifica delle alimentazioni*

Verifica visiva della chiusura dei contatti del relè di bypass delle resistenze di precarica con un ritardo di 5 sec. rispetto alla chiusura dell'interruttore generale .
si : andare avanti ; **no** : sostituire scheda 15.14.244

Verifica del funzionamento del ventilatore (presenza del flusso d'aria dalla parte posteriore della macchina alla parte anteriore) .
si : andare avanti ; **no** : togliere la connessione del ventilatore al CN6 della scheda 15.14.243 e verificare :
CN6/1-CN6/2 = 17.5Vdc circa (*nota* seguente)
si : sostituire ventilatore; **no** : eseguire *procedura di verifica delle alimentazioni*

NOTA : Il valore 17.5 Vdc , che si riferisce al caso in cui il connettore CN6 è disinserito (valore a vuoto) , diventa 15 Vdc con connettore CN6 è invece inserito (valore a carico) .

Con un multimetro selezionato in Vdc verificare tra i punti :
b-bb = 325Vdc @ 230Vac (=Vin X $\sqrt{2}$)
si : andare avanti ; **no** : eseguire *procedura di verifica del ponte a diodi e dell' inverter di potenza* .

Con un multimetro selezionato in Vdc verificare tra i punti :
c-cc = 55-56Vdc
si : andare avanti ; **no** : eseguire *procedura di verifica del ponte a diodi e dell' inverter di potenza* e *procedura di verifica dei diodi di potenza del secondario* .

Fase 3 : Impostare 100A con il potenziometro del pannello.
Selezionare il funzionamento in MMA ed applicare il carico 8 oppure saldare in TIG .

Controlli :

Con lo shunt sul cavo di massa ed un multimetro selezionato in mVdc misurare la corrente erogata :
I = 100 A
si : andare avanti ; **no** : eseguire *procedura di verifica dei circuiti di regolazione della corrente* .

Procedura di verifica del ponte a diodi e dell' inverter di potenza .

(livello 1 e 2)

Fase 1 : Scollegare la macchina dalla rete d'alimentazione .
Togliere il cofano superiore alla macchina

Controlli :

Con un multimetro selezionato in prova diodi verificare tra i punti :

a-b	=	circa 0.4V
aa-b	=	circa 0.4V
b-a	=	APERTO
b-aa	=	APERTO
bb-a	=	circa 0.4V
bb-aa	=	circa 0.4V
a-bb	=	APERTO
aa-bb	=	APERTO

si : andare avanti ; **no** : sostituire il ponte oppure la parte 15.18.012
(a seconda dell' esito dei controlli nelle fasi seguenti)

Fase 2 : Condizioni della fase precedente
Rimuovere la scheda 15.14.243 dalla macchina .

Controlli :

Controllo visivo : nessuna presenza di tracce di bruciatura sui mosfet di potenza
si : andare avanti ; **no** : sostituire la parte 15.18.012

Controllo visivo : nessuna presenza di tracce di bruciatura sui componenti della scheda 15.14.244
si : andare avanti ; **no** : sostituire la parte 15.18.012

Con un multimetro selezionato in prova diodi verificare tra i punti della scheda 15.14.244 :

D-S di MF8	=	APERTO
S-D di MF8	=	circa 0.4V
D-S di MF5	=	APERTO
S-D di MF5	=	circa 0.4V

Con un multimetro selezionato in Ohm verificare tra i punti della scheda 15.14.244 :
G-S di MF da MF1 a MF4 = 12kOhm
e da MF6 a MF8
G-S di MF5 = 10 kOhm (*nota* seguente)
si : andare avanti ; **no** : sostituire la parte 15.18.012 o procedere con fase 3 (solo per **livello 2**)

NOTA : Il valore 10kOhm , che si misura nelle schede 15.14.244 a partire dalla versione 4 compresa , nelle versioni precedenti si abbassa a 1 KOhm .

(livello 2)

Fase 3 : Rimontare la scheda 15.14.243 nella macchina facendo attenzione ad effettuare tutti i collegamenti
Ricollegare la macchina alla rete d'alimentazione
Selezionare TIG
Chiudere l'interruttore generale

Controlli : Con oscilloscopio selezionato in :

Scala tempi	=	2 us/div
Scala ampiezze	=	100 V/div

Misurare tra i punti della scheda 15.14.244 :
TP17 - bb di = oscillogramma n.1 (*nota* seguente)
si : andare avanti ; **no** : sostituire la parte 15.18.012

NOTA : Il segnale mostrato dall' oscillogramma n.1 , dopo alcuni minuti di funzionamento a vuoto della macchina , diventa uguale all'oscillogramma n.2 , per effetto del riscaldamento della resistenza di carico (j) .

Procedura di verifica dei diodi di potenza del secondario .

(livello 1 e 2)

Fase 1 : Scollegare la macchina dalla rete d'alimentazione .
Togliere il cofano superiore alla macchina
Togliere il fondo plastico della macchina

Controlli :

Con un multimetro selezionato in Ohm verificare tra i punti :
c-cc = 220 Ohm
cc-c = 170 Ohm
si : andare avanti ; **no** : sostituire la parte 15.18.013 oppure estrarla per la verifica della fase seguente

Fase 2 : Rimuovere la parte 15.18.013 dalla macchina (la resistenza da 220 Ohm non fa parte di questo articolo e pertanto non deve essere rimossa)

Controlli :

Con un multimetro selezionato in prova diodi verificare tra i punti della scheda 15.14.245 :
A1-K da D1 a D4 = circa 0.3-0.4
K-A1 da D1 a D4 = APERTO
si : andare avanti ; **no** : sostituire ciascun diodo che non verifica le condizioni suddette

Procedura di verifica delle alimentazioni

(livello 1 e 2)

Fase 1 : Collegare la macchina alla rete d'alimentazione
Chiudere l'interruttore generale

Controlli :

Con multimetro selezionato in Vac verificare tra i punti della scheda 15.14.243 :
U-N (morsetti d'ingresso) = 230 Vac
si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione , controllare :
- corretto inserimento della spina di corrente sul cavo d'alimentazione
  si : andare avanti ; **no** : fissare correttamente la spina
- la continuità del cavo d'alimentazione
  si : andare avanti ; **no** : sostituire il cavo d'alimentazione
- il corretto fissaggio dei cavi in morsettiera
  si : andare avanti ; **no** : fissare correttamente i cavi in morsettiera

Fase 2 : Ricollegare la macchina alla rete d'alimentazione
Chiudere l'interruttore generale

Controlli :

Con multimetro selezionato in Vac verificare tra i punti della scheda 15.14.243 :
RV1-RV2 (rivetti) = 230 Vac
si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione ma con interruttore generale chiuso , controllare con multimetro in Ohm
- U-RV2 = 0 (continuità pista)
  si : andare avanti ; **no** : sostituire scheda 15.14.243
- N-RV1 = 0 (continuità pista)
  si : andare avanti ; **no** : sostituire scheda 15.14.243
- Nessuna pista danneggiata su 15.14.243
  si : andare avanti ; **no** : eseguire sostituzione della scheda 15.14.243

Fase 3 : Ricollegare la macchina alla rete d'alimentazione
Chiudere l'interruttore generale

Controlli :

Con multimetro selezionato in Vdc verificare tra i punti della scheda 15.14.243 :
CN8/1-CN8/3 = 325Vdc 230 x $\sqrt{2}$
si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione
- Verificare la continuità del cavetti n.7 e del n.8
  si : andare avanti ; **no** : ripristinare la continuità
- eseguire la *procedura di verifica del ponte a diodi e dell'inverter di potenza* .

Fase 4 : Ricollegare la macchina alla rete d'alimentazione
Applicare il connettore di bypass delle alimentazioni (vedi Strumenti per effettuare la diagnostica e la riparazione) .
Chiudere l'interruttore generale

Controlli :

Sulla scheda 15.14.243 verificare quanto segue :

Posizione	**Stato in normali condizioni**	**Significato**
L1	ACCESO	Presenza tensione -12Vdc in scheda
L2	ACCESO	Presenza tensione +12Vdc in scheda

si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione eseguire la sostituzione della scheda 15.14.243 .

Fase 5 : Ricollegare la macchina alla rete d'alimentazione
Sostituire il connettore di bypass delle alimentazioni con quello standard della macchina
Chiudere l'interruttore generale

Controlli :

Sulla scheda 15.14.243 verificare quanto segue :

Posizione	**Stato in normali condizioni**	**Significato**
L1	ACCESO	Presenza tensione -12Vdc in scheda
L2	ACCESO	Presenza tensione +12Vdc in scheda

si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione eseguire la sostituzione della parte 15.18.012 .

Fase 6 : Ricollegare la macchina alla rete d'alimentazione
Chiudere l'interruttore generale

Controlli :

Con multimetro selezionato in Vdc verificare tra i punti della scheda 15.14.244 :

- CN2/5-CN2/3 = 25Vdc
- CN2/4-CN2/3 = 18Vdc

si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione controllare la continuità dei cavetti n.8,9 e 10

si : andare avanti ; **no** : ripristinare la continuità

Fase 7 : Ricollegare la macchina alla rete d'alimentazione
Chiudere l'interruttore generale

Sulla scheda 15.14.244 verificare quanto segue :

Posizione	**Stato in normali condizioni**	**Significato**
L1	ACCESO	Presenza tensione +18Vdc in scheda
L2	ACCESO	Presenza tensione +25Vdc in scheda

si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione eseguire la sostituzione della parte 15.18.012 .

Procedura di verifica dei circuiti di regolazione della corrente

(livello 1 e 2)

Fase 1 : Macchina scollegata alla rete d'alimentazione

Controlli :

Con multimetro selezionato in Ohm verificare tra i punti della scheda 15.14.246 :

	Selettore in TIG	**Selettore in MMA**
B - 0	28 kOhm	0
BB - 0	0	6 kOhm

si : andare avanti ; **no** : sostituire connettore flat e/o pannello plastico frontale

Fase 2 : Macchina collegata alla rete d'alimentazione
A macchina fredda (ferma da una decina di minuti)
Chiudere l'interruttore generale

Controlli :

Verificare lo stato del led giallo posto sul pannello frontale :

Colore	**Stato in normali condizioni**	**Significato**
GIALLO	SPENTO	Protezione termica NON attiva

si : andare avanti ; **no** : verificare
- il corretto inserimento di CN4 sulla scheda 15.14.243 ed inoltre misurare con multimetro in Vdc tra i terminali di CN4 = 0V
  si : andare avanti ; **no** : inserire correttamente CN4
- misurare con multimetro selezionato in Vdc tra i punti indicati della scheda 15.14.246 : A - 0 = 12V circa
  si : andare avanti ; **no** : sostituire scheda 15.14.243

(livello 1)

Fase 3 : Macchina collegata alla rete d'alimentazione
Selettore del pannello frontale in condizione TIG
Scollegare il connettore CN1 dalla scheda 15.14.244
Chiudere l'interruttore generale

Controlli :

Verificare lo stato del seguente led sulla scheda 15.14.244 :

Posizione	**Stato**	**Significato**
L3	Acceso brillante	Massima modulazione (PWM)

si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione eseguire la sostituzione della parte 15.18.012 .

(livello 2)

Fase 3 : Macchina collegata alla rete d'alimentazione
Selettore del pannello frontale in condizione TIG
Scollegare il connettore CN1 dalla scheda 15.14.244
Chiudere l'interruttore generale

Controlli :

Con oscilloscopio selezionato in :
Scala tempi = 2 us/div
Scala ampiezze = 5 V/div
Misurare sulla scheda 15.14.244 :
TP5 - bb = oscillogramma n.3
si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione eseguire la sostituzione della parte 15.18.012 .

NOTA : Nel caso in cui la prova precedente risulti positiva , lo stato del led sulla scheda 15.14.244 è il seguente :

Posizione	**Stato**	**Significato**
L3	Acceso brillante	Massima modulazione (PWM)

(livello 1 e 2)

Fase 4 : Come nella fase 3 .

Controlli :

Con multimetro selezionato in Vdc verificare tra i seguenti punti della scheda 15.14.243 :
CN1/4-CN1/2 = 70 Vdc (= tensione tra punti c-cc della figura)
si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione verificare la continuità delle connessioni :
- n.14 (morsetto + , CN1 scheda 15.14.245)
- n.13 (CN1 scheda 15.14.245 , CN1 scheda 15.14.243)
- n.12 (shunt , CN1 scheda 15.14.243)

Fase 5 : Ricollegare il connettore CN1 dalla scheda 15.14.244
Macchina collegata alla rete d'alimentazione
Selettore del pannello frontale in MMA o in TIG
Chiudere l'interruttore generale

Controlli :

Con multimetro selezionato in Vdc verificare tra i punti della scheda 15.14.243 :
CN1/4-CN1/2 = 55-56 Vdc (= tensione tra punti c-cc)
si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione verificare la continuità del collegamento tra CN9 scheda 15.14.243 e CN1 scheda 15.14.244
si : effettuare la sostituzione della scheda 15.14.243 ; **no** : ripristinare connessione

(livello 1)

Fase 6 : Macchina collegata alla rete d'alimentazione
Selettore del pannello frontale in condizione :
MMA se la prova viene effettuata a carico statico
oppure in TIG se effettuata in saldatura
Chiudere l'interruttore generale
Inserire il carico o saldare in TIG impostando correnti crescenti dal minimo al massimo (Attenzione : nella prova a carico statico è necessario adattare il carico alle diverse correnti)

Controlli :

Verificare lo stato del seguente led sulla scheda 15.14.244 :

Posizione	Stato	Significato
L3	Debolmente acceso per correnti basse	Modulazione (PWM)
	Acceso brillante per correnti elevate	

si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione verificare la continuità della connessione :
- n.11 (shunt , CN1/1 scheda 15.14.243)
si : andare avanti ; **no** : ripristinare connessione

Mentre la macchina eroga corrente , misurare con multimetro in Vdc tra i seguenti punti della scheda 15.14.243 :
- CN2/3 - dd = - 5.7 Vdc

- CN2/5 - dd = da 200 mVdc a 7.2 Vdc

(per valori crescenti impostati da potenziometro)
si : andare avanti ; **no** : sostituire pannello frontale plastico
NOTA : L'applicazione di uno strumento di misura sul punto CN2/5 ha come effetto una variazione di alcuni ampere della corrente erogata .

(livello 2)

Fase 6 : Macchina collegata alla rete d'alimentazione
Selettore del pannello frontale in condizione :
MMA se la prova viene effettuata a carico statico
oppure in TIG se effettuata in saldatura
Chiudere l'interruttore generale
Inserire il carico o saldare in TIG impostando correnti crescenti dal minimo al massimo (Attenzione : nella prova a carico statico è necessario adattare il carico alle diverse correnti)

Controlli :

Con oscilloscopio selezionato in :

Scala tempi = 2 us/div

Scala ampiezze = 5 V/div

Misurare sulla scheda 15.14.244 :

TP5 - bb = ampiezze di PWM crescenti (da oscillogramma n.4 ad oscillogramma n.5) al crescere della corrente richiesta mediante il potenziometro del pannello .

si : andare avanti ; **no** : dopo aver scollegato la macchina dalla rete d'alimentazione verificare la continuità della connessione :

- n.11 (shunt , CN1 scheda 15.14.243)

si : andare avanti ; **no** : ripristinare connessione

Mentre la macchina eroga corrente , misurare con multimetro in Vdc tra i seguenti punti della scheda 15.14.243 :

- CN2/3 - dd = - 5.7 Vdc
- CN2/5 - dd = da 200 mVdc a 7.2 Vdc

(per valori crescenti impostati da potenziometro)

si : andare avanti ; **no** : sostituire pannello frontale plastico

NOTA : L'applicazione di uno strumento di misura sul punto CN2/5 ha come effetto una variazione di alcuni ampere della corrente erogata .

NOTA : Nel caso in cui la prova precedente risulti positiva , lo stato del led sulla scheda 15.14.244 è il seguente :

Posizione	**Stato**	**Significato**
L3	Debolmente acceso per correnti basse	Modulazione (PWM)
	Acceso brillante per correnti elevate	

(da fase 7 in poi, solo per **livello 2**)

Fase 7 : Macchina collegata alla rete d'alimentazione
Selettore del pannello frontale in condizione TIG
Chiudere l'interruttore generale
Impostare una richiesta di 80A da potenziometro su pannello frontale, mettere l'elettrodo in cortocircuito sul pezzo e poi sollevarlo per innescare l' arco

Controlli :

Con oscilloscopio selezionato in :

TRIGGER = ROLL

Scala tempi = 200 ms/div

Scala ampiezze = 2 V/div

Misurare sulla scheda 15.14.243 :

CN2/3 - dd = oscillogramma n.6 (fissa gli istanti precedenti e seguenti l'innesco dell'arco)

CN2/5 - dd = oscillogramma n.7 (fissa gli istanti precedenti e seguenti l'innesco dell'arco)

si : andare avanti ; **no** : sostituire scheda 15.14.243

Fase 8 : Selettore del pannello frontale in condizione MMA
Impostare una richiesta di 80A da potenziometro su pannello frontale Innescare l' arco

Controlli :

Con oscilloscopio selezionato in :

TRIGGER = ROLL

Scala tempi = 200 ms/div

Scala ampiezze = 2 V/div

Misurare sulla scheda 15.14.243 :

CN2/3 - dd = oscillogramma n.8 (fissa gli istanti precedenti e seguenti l'innesco dell'arco)

CN2/5 - dd = oscillogramma n.9 (fissa gli istanti precedenti e seguenti l'innesco dell'arco)

si : andare avanti ; **no** : sostituire scheda 15.14.243

Fase 9 : Selettore del pannello frontale in condizione MMA
Impostare una richiesta di 80A da potenziometro su pannello frontale Innescare l' arco e , una volta innescato , mantenere l'elettrodo in cortocircuito sul pezzo

Controlli :

Con oscilloscopio selezionato in :

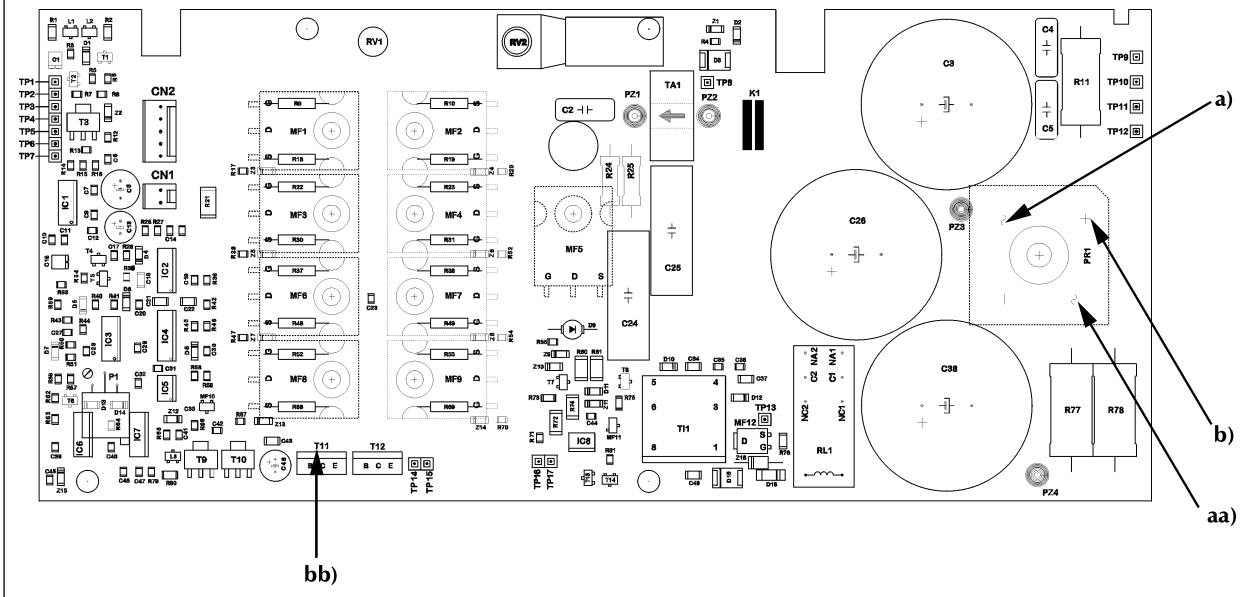
TRIGGER	=	ROLL
Scala tempi	=	200 ms
Scala ampiezze	=	2 V/div

Misurare sulla scheda 15.14.243 :

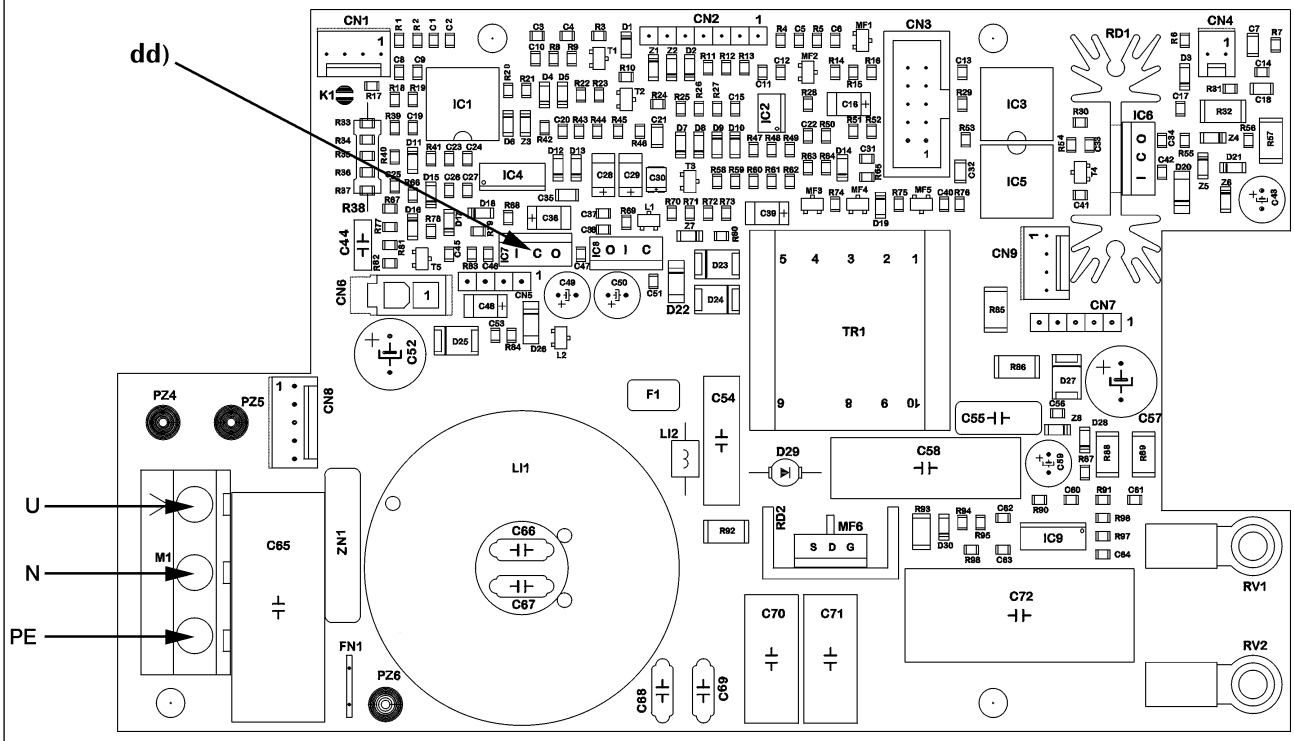
CN2/3 - dd = oscillogramma n.10 (fissa gli istanti precedenti e seguenti l'innesco dell'arco)
CN2/5 - dd = oscillogramma n.11 (fissa gli istanti precedenti e seguenti l'innesco dell'arco)

si : andare avanti ; **no** : sostituire scheda 15.14.243

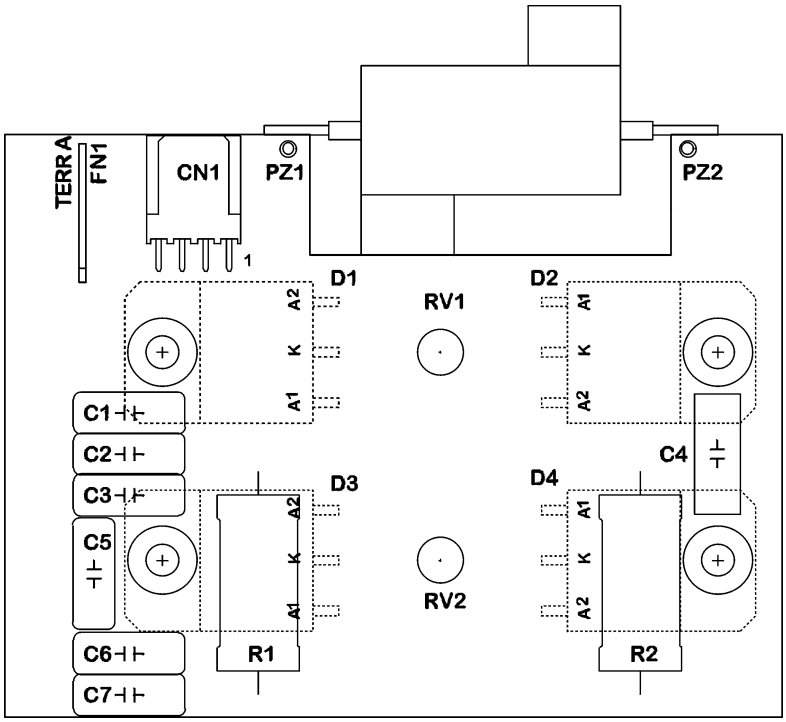
Scheda 15.14.244 (FIG. 16)



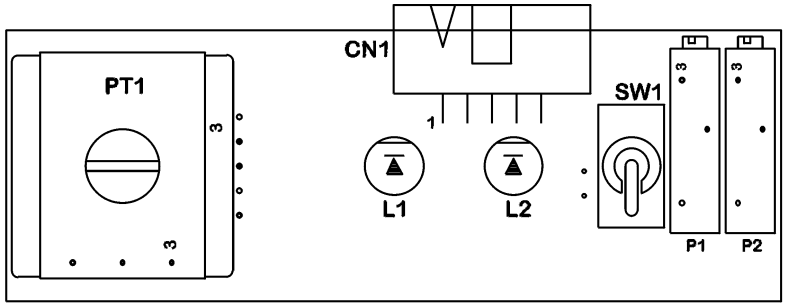
Scheda 15.14.243 (FIG. 17)



Scheda 15.14.245 (FIG. 18)



Scheda 15.14.284 o 15.14.284.01 (FIG. 19)



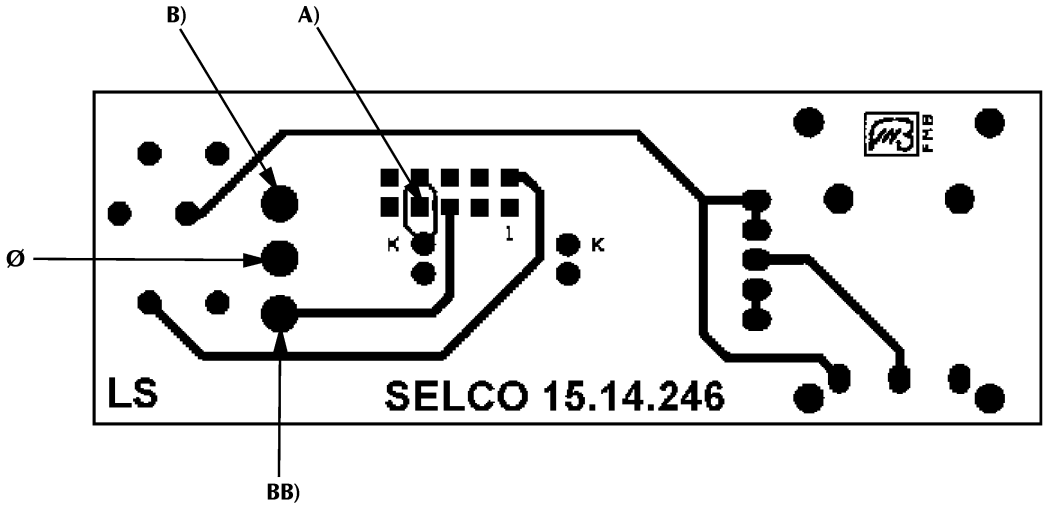
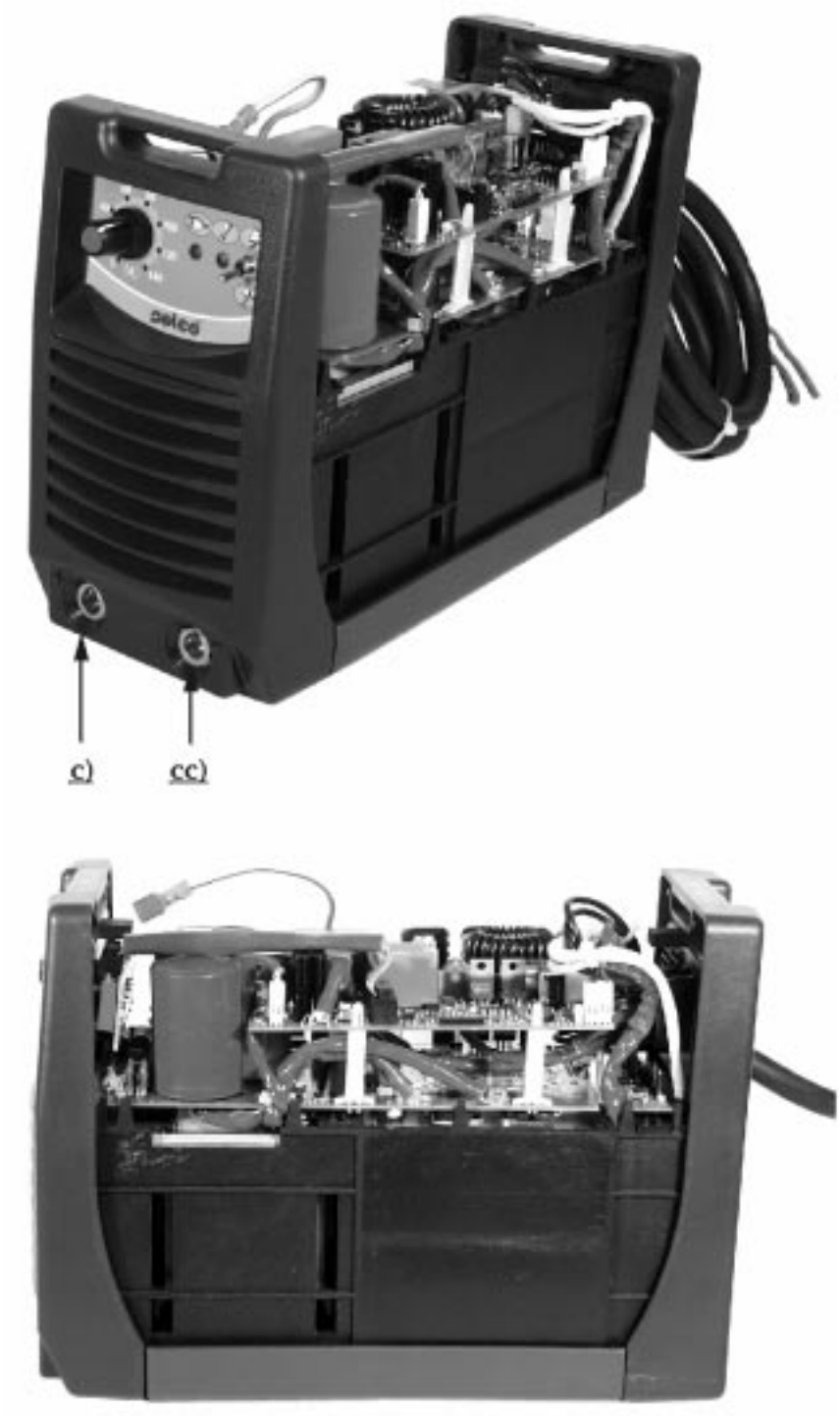
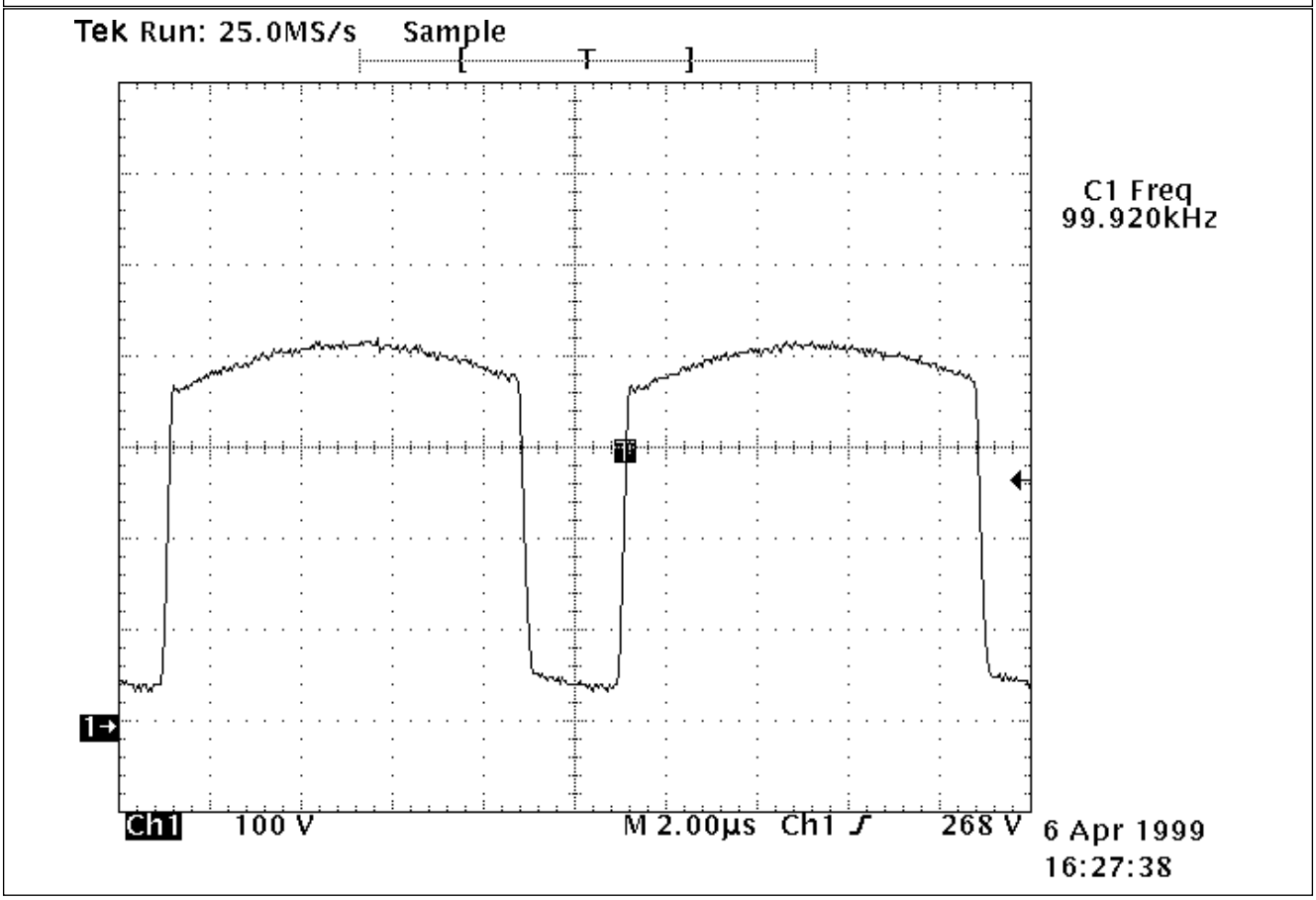


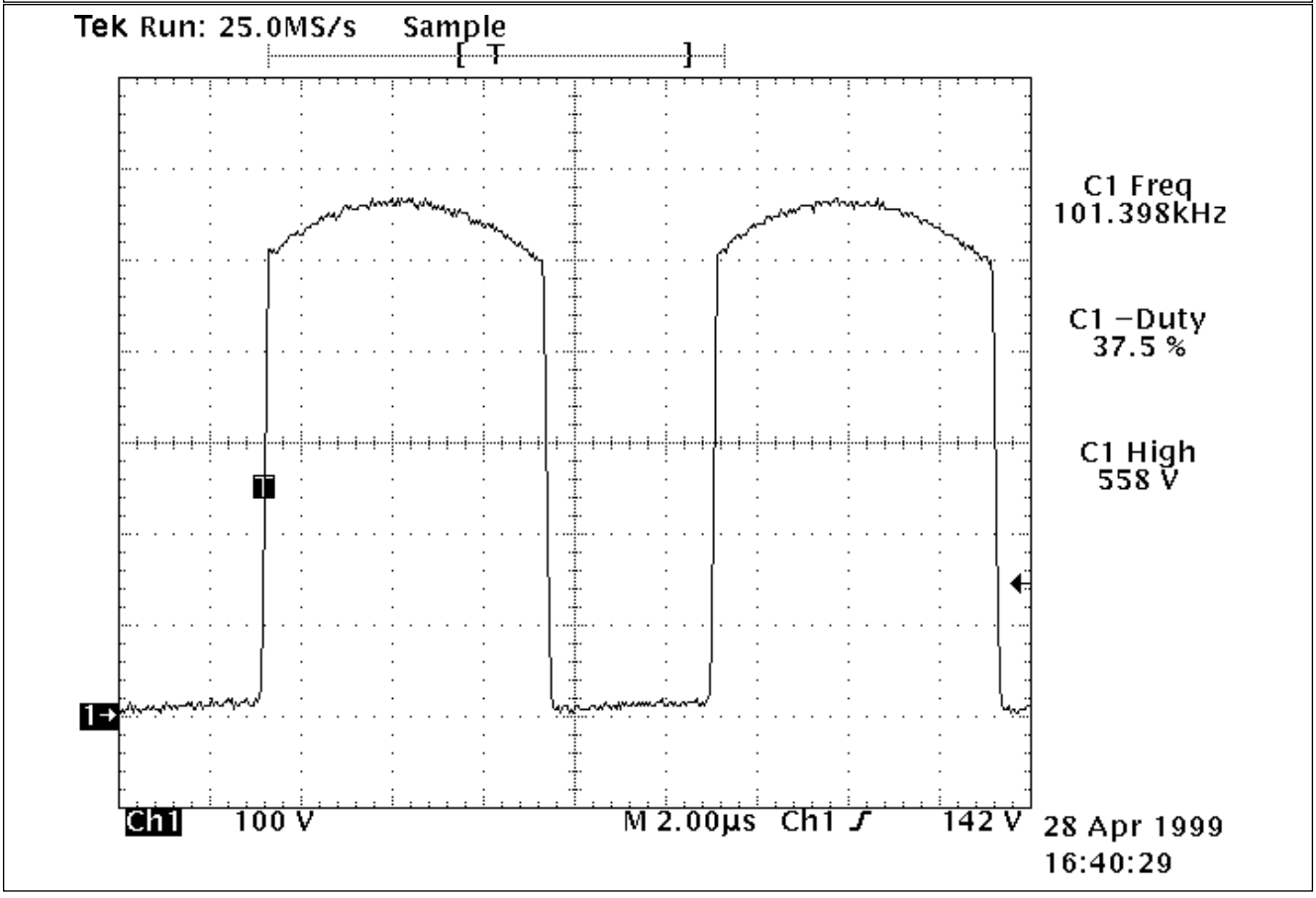
FIG. 20



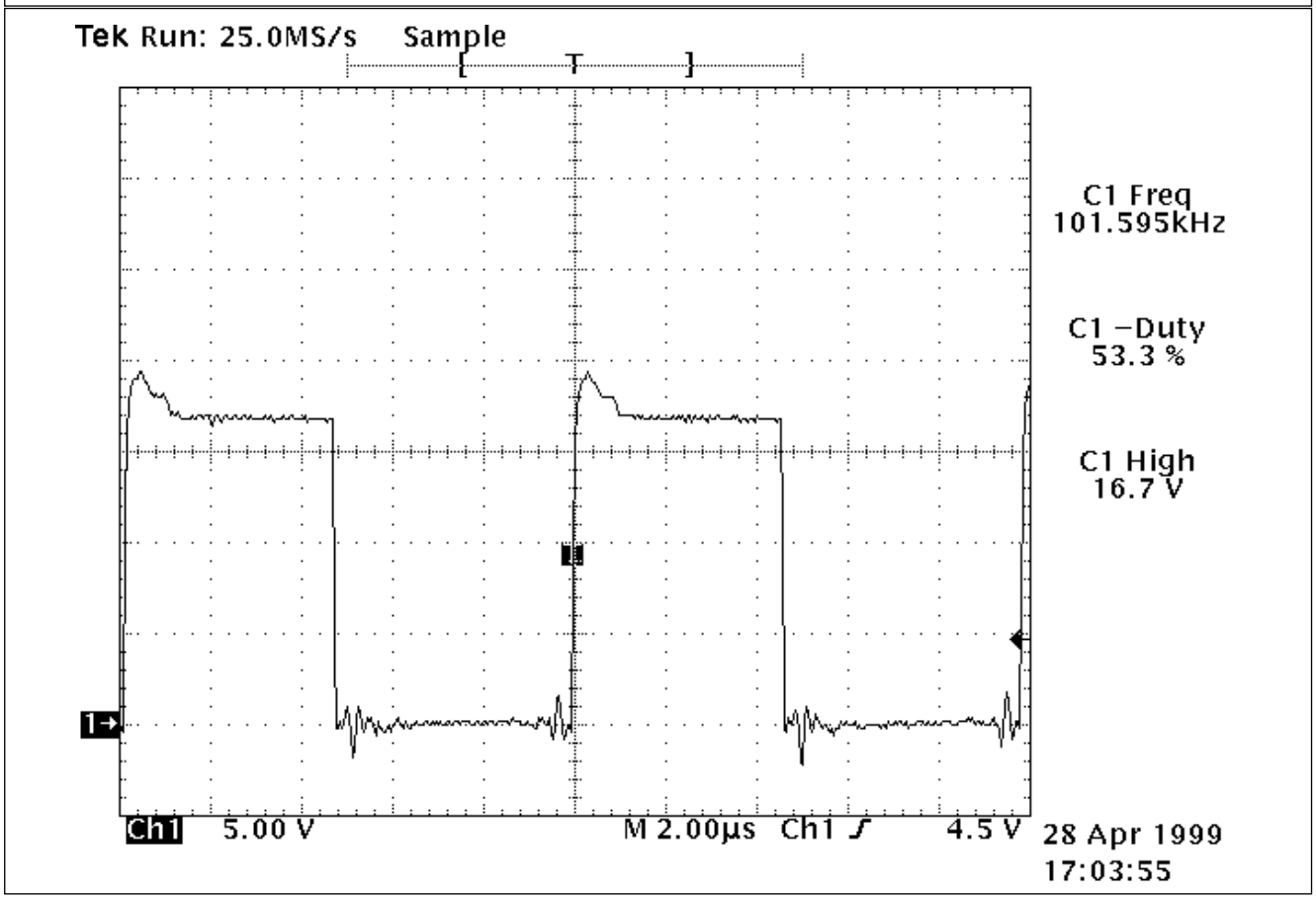
Oscillogramma 1



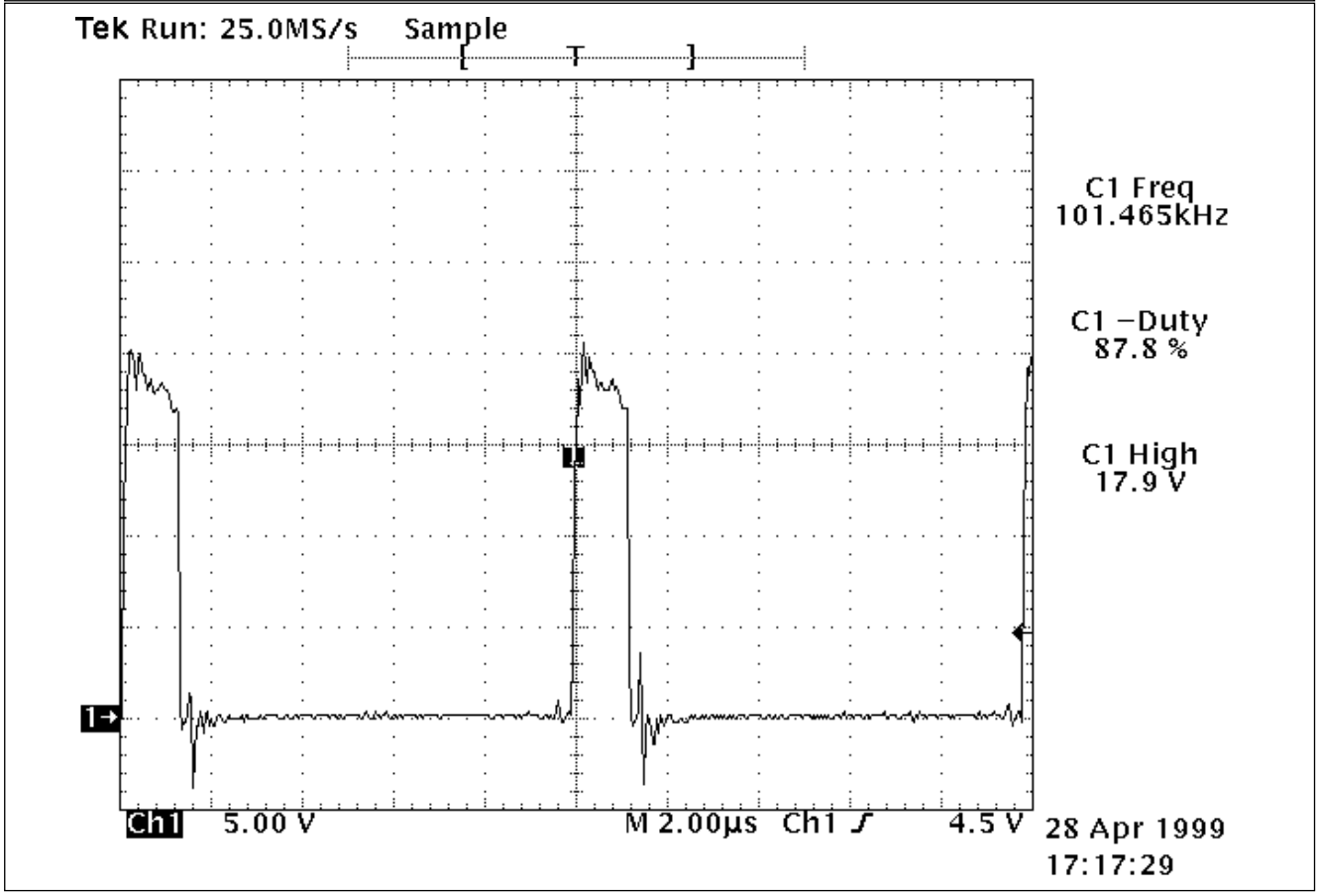
Oscillogramma 2



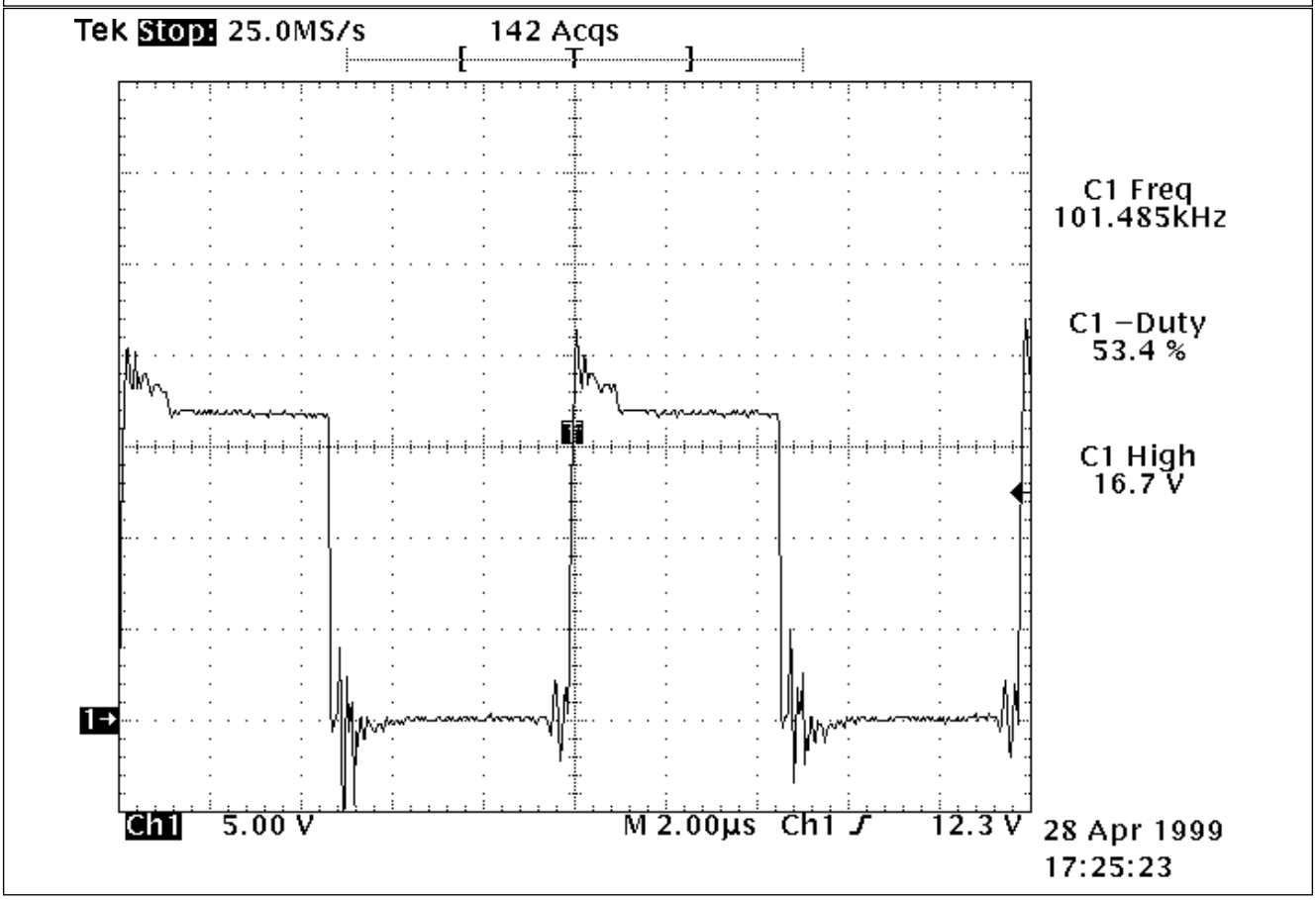
Oscillogramma 3



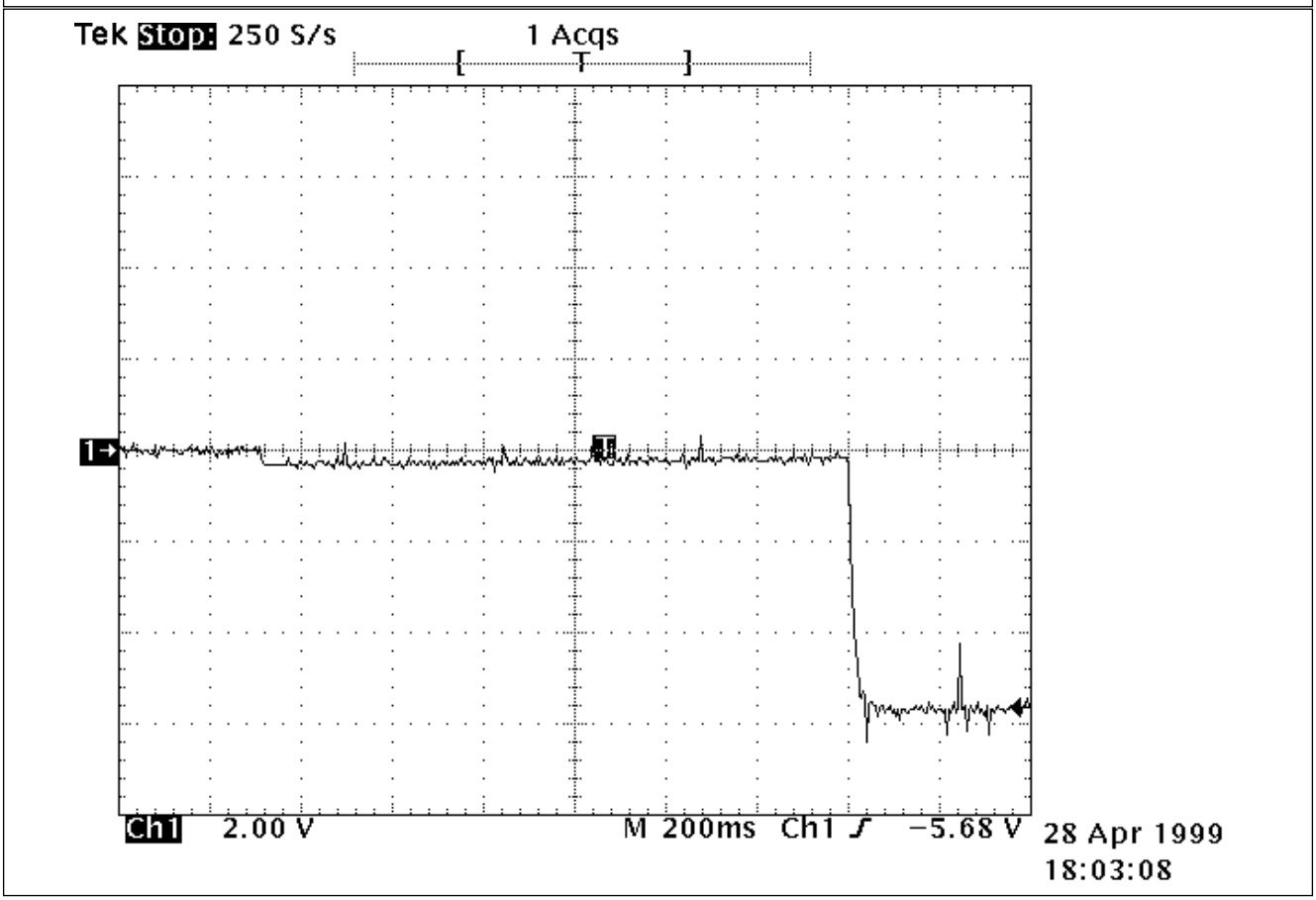
Oscillogramma 4



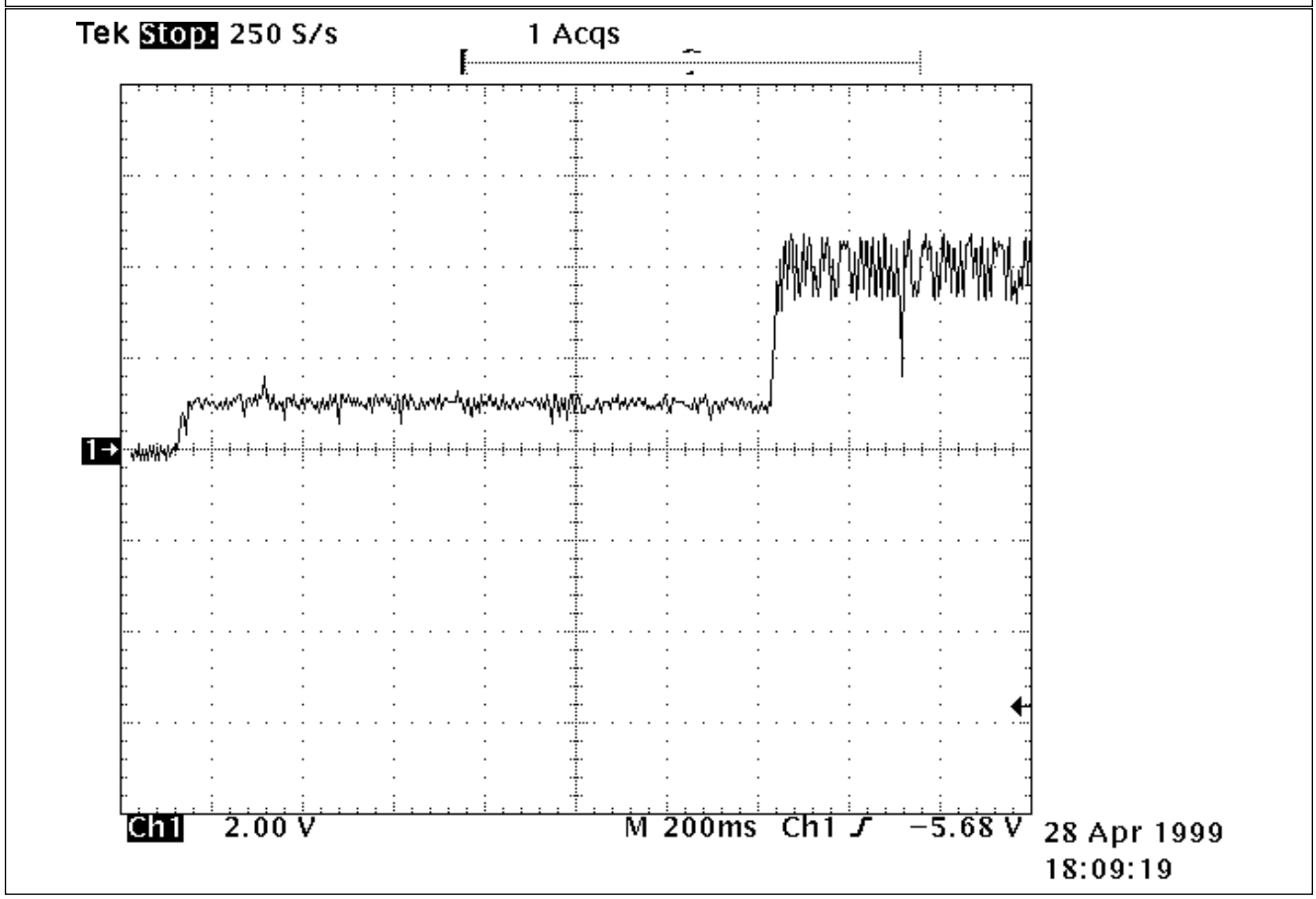
Oscillogramma 5



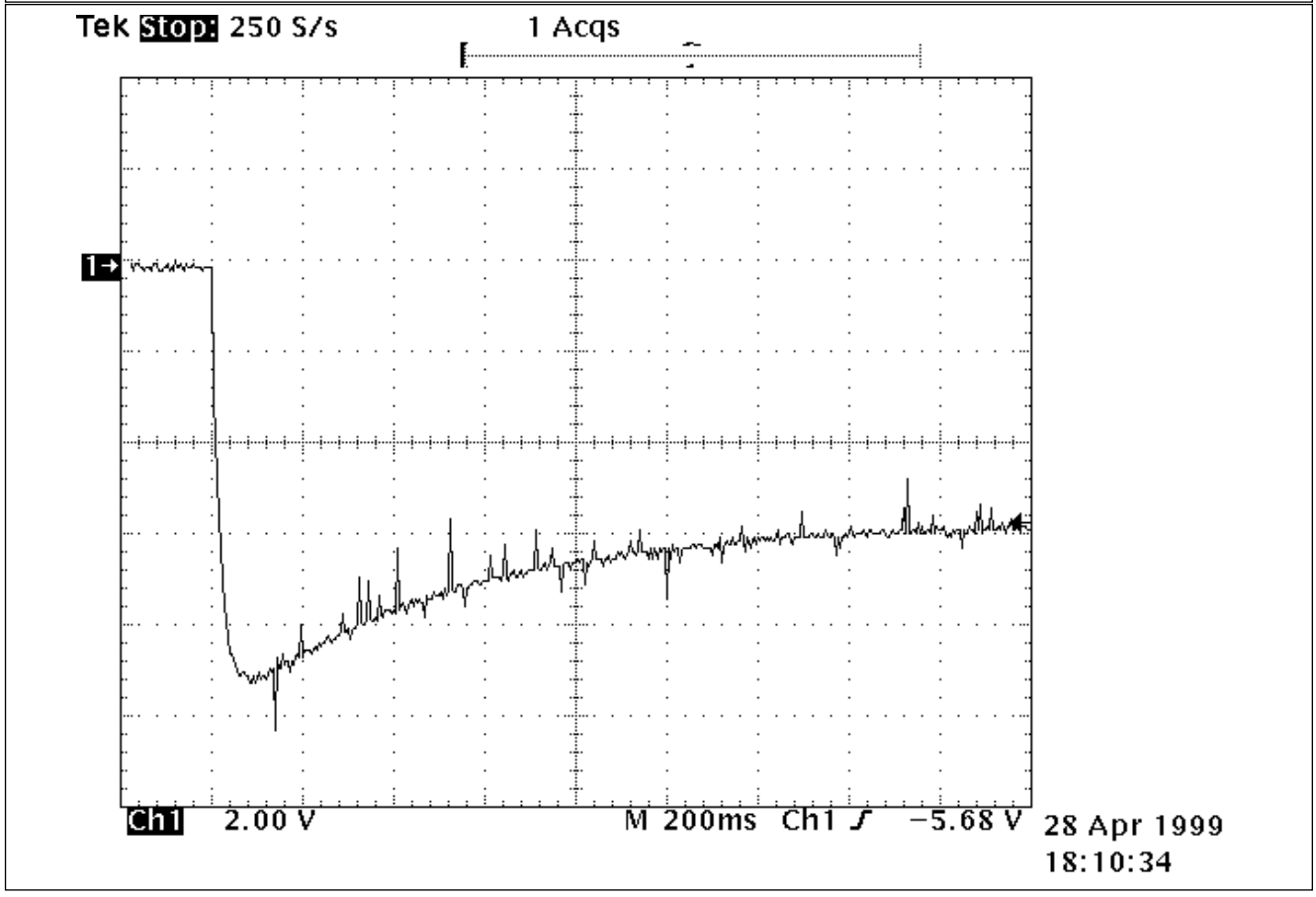
Oscillogramma 6



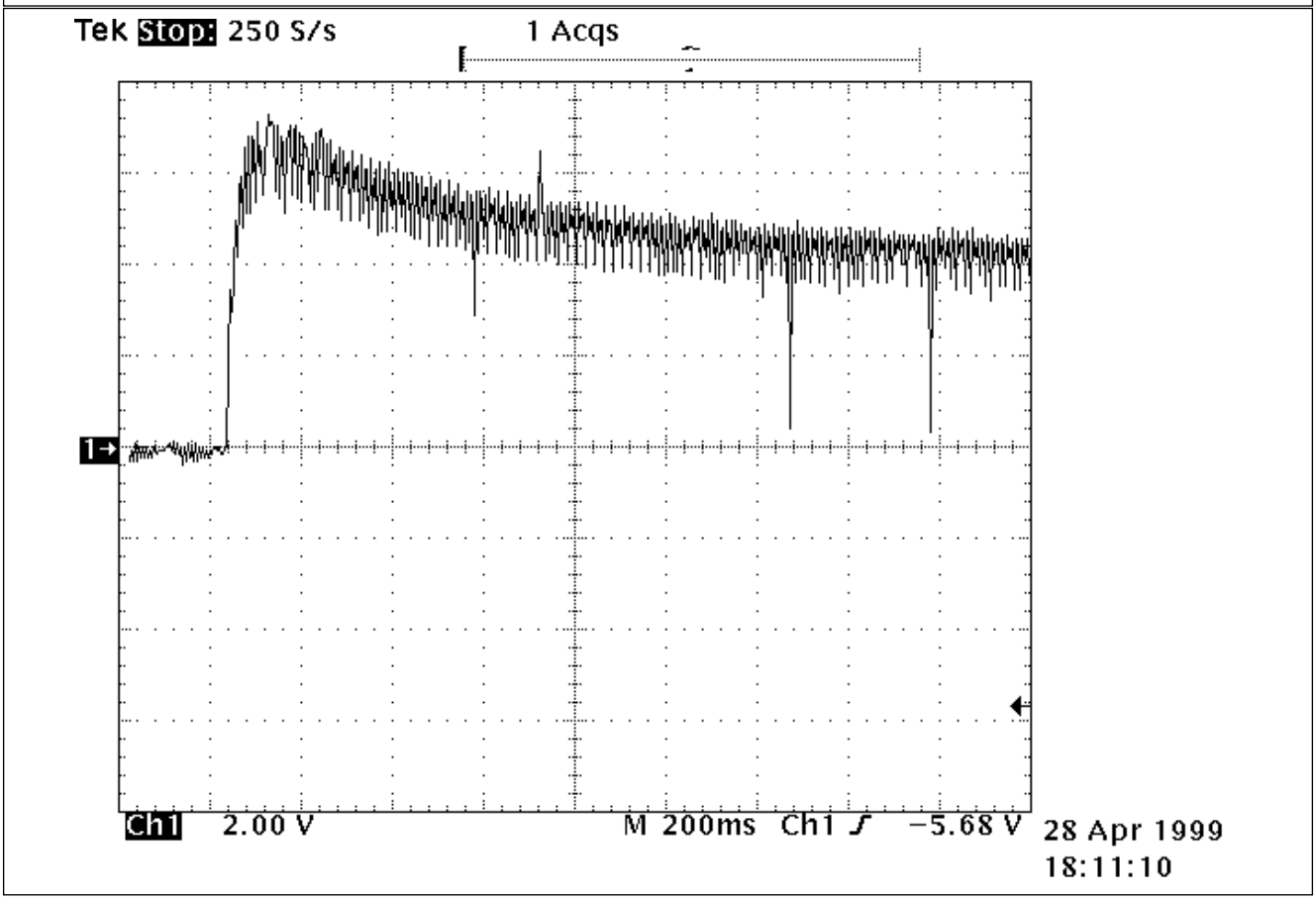
Oscillogramma 7



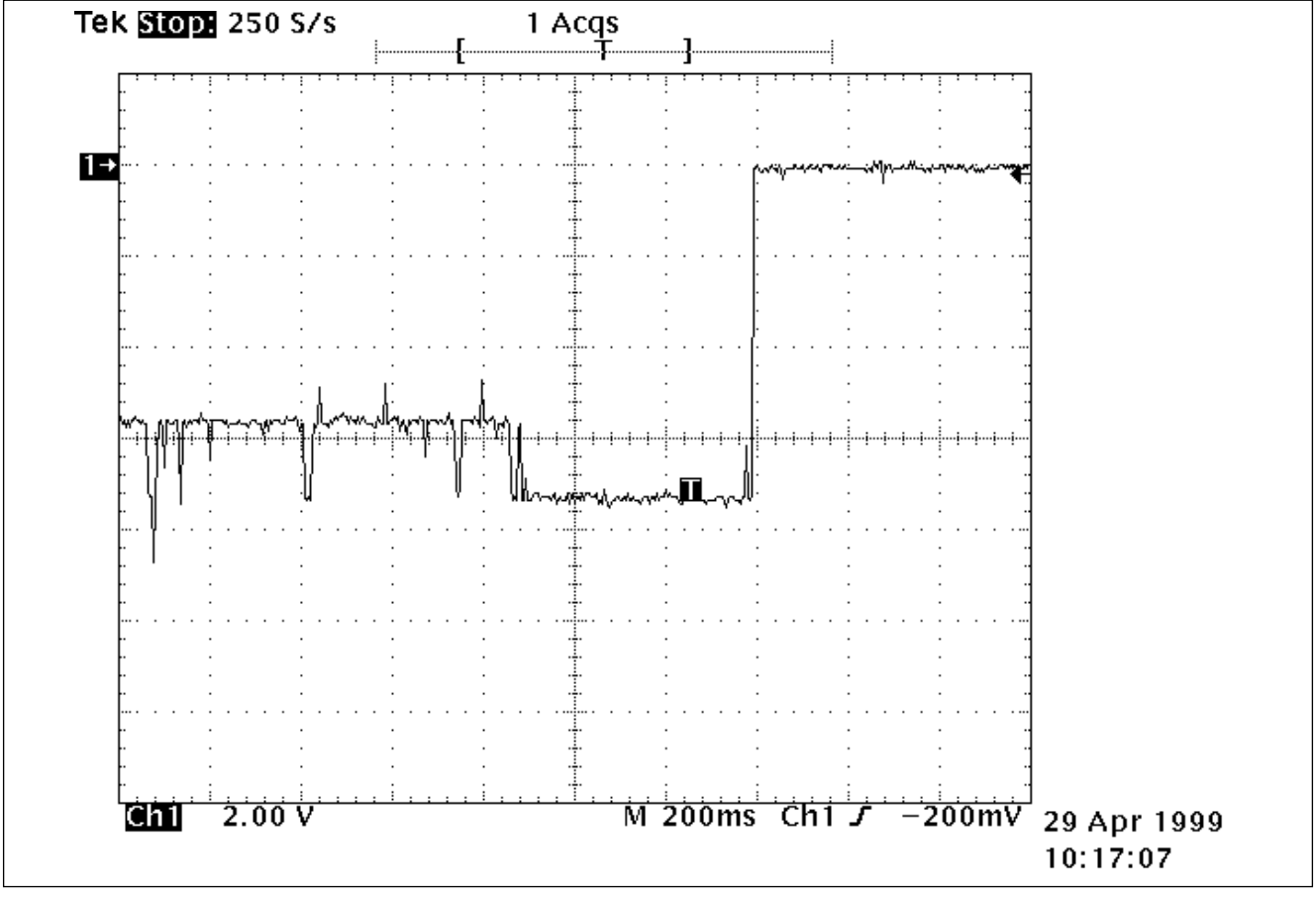
Oscillogramma 8



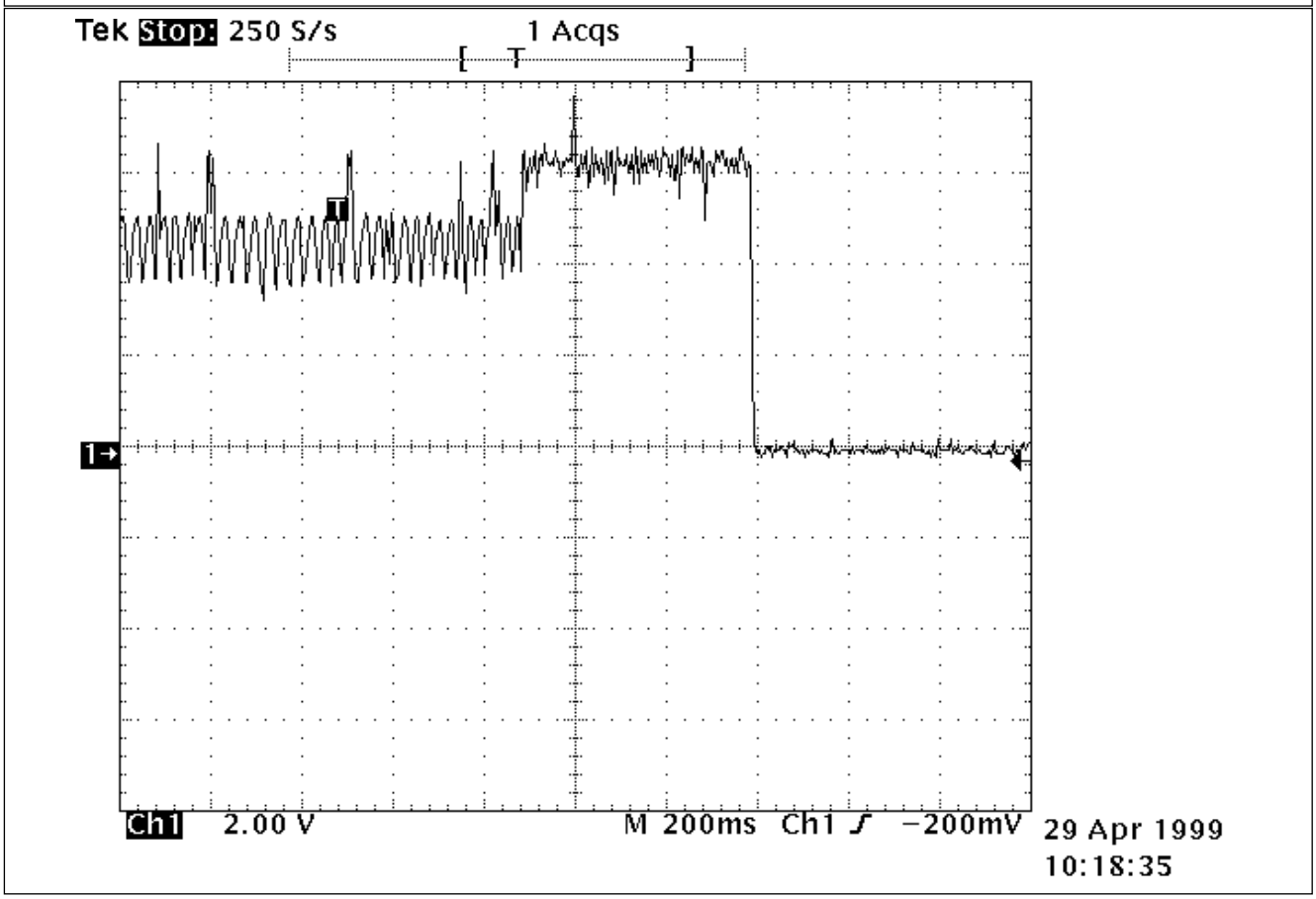
Oscillogramma 9



Oscillogramma 10



Oscillogramma 11



11) PROCEDURA DI SMONTAGGIO E DI RIMONTAGGIO DELLE PARTI . (vedi fig. 21-22-23-24-25)

11.1 Cofano superiore .

- Sollevare la cinghia e rimuovere le due viti poste lungo la scanalatura superiore del cofano .
- Divaricare le plastiche anteriore e posteriore di quanto basta per poter liberare le estremità del cofano e procedere alla sua estrazione . Nella parte superiore interna del cofano è fissato un cavetto giallo- verde di messa a terra che deve essere sganciato per poter liberare completamente il cofano .

La fase di montaggio richiede le operazioni inverse .

ATTENZIONE ! : Non dimenticare di fissare il cavo-giallo verde al cofano prima del definitivo inserimento .

11.2) Fondo plastico

- Rimuovere la vite di fissaggio (vedi punto 1 di figura)
- Sollevare leggermente il fondo sul lato lasciato libero e sfilarlo dall'incastro spostandolo verso la parte posteriore della macchina .

La fase di montaggio richiede le operazioni inverse .

11.3) Pannello frontale plastico

- Scollegare il flat di collegamento con il pannello frontale (scheda 15.14.246)
- Rimuovere le due viti (vedi punto 2 di figura) .

La fase di montaggio richiede le operazioni inverse .

11.4) Pannello posteriore plastico

- Liberare dalla morsettiera verde i tre cavetti d'alimentazione (vedi punto 3 di figura) - Rimuovere le due viti sul fondo (vedi punto 4 di figura)
- Allontanare il pannello di quanto basta per procedere alla rimozione dei terminali fissati sull'interruttore (vedi punto 5 di figura).

La fase di montaggio richiede le operazioni inverse .

ATTENZIONE ! : Il cavo giallo-verde deve essere fissato sul morsetto PE , mentre per gli altri cavi il collegamento è indifferente .

11.5) Interruttore

Lo smontaggio si effettua abbassando le due molle di fissaggio sul bordo superiore e le due sul bordo inferiore e spingendo contemporaneamente il corpo dell'interruttore verso la parte opposta .

Per il montaggio è sufficiente inserire l'interruttore nella apposita feritoia ed accertarsi che l'aggancio delle molle sia avvenuto correttamente .

11.6) Cavo d'alimentazione

E' indispensabile svitare completamente la vite di blocco del cavo d'alimentazione .

La fase di montaggio richiede le operazioni inverse .

11.7) Scheda 15.14.243

- Togliere dalla scheda :
- tutti i collegamenti a connettore
- il collegamento del cavo d'alimentazione alla morsettiera verde
- il collegamento con l'interruttore (ai morsetti dell'interruttore stesso)
- il collegamento dei due cavi alle colonnine RV1 ed RV2
- Scollegare il cavetto di connessione con CN1 (vedi punto 6 di figura) dalla sottostante scheda 15.14.244 .
- Sfilare la scheda dalle quattro colonnine di fissaggio premendo i naselli di blocco posti sulle teste delle colonnine stesse .

Per il rimontaggio
- Montare la scheda accertandosi che i naselli sulle teste delle colonnine , uscendo dalla loro sede blocchino la scheda stessa .
- Inserire tutti i collegamenti elettrici .

ATTENZIONE ! : Il filo giallo-verde del cavo d'alimentazione deve essere fissato al morsetto PE , mentre per gli altri due cavi il collegamento agli altri due morsetti è indifferente .

11.8) Parte 15.18.012

Lo smontaggio avvenire solo con scheda 15.14.243 già rimossa e con i connettori CN1 e CN2 già scollegati .

- Liberare i morsetti RV1 ed RV2 (vedi punto 7 di figura) e rimuovere le dieci viti di fissaggio dei mosfet di potenza e del ponte a diodi (vedi punto 8 di figura).

ATTENZIONE ! : Identificare l'ordine di fissaggio dei cavi provenienti dal trasformatore di potenza (vedi punto 7 di fig.) sulle colonnine RV1 e RV2.

- Liberare la scheda dagli otto naselli di fissaggio posti lungo i bordi della scheda .
- Rimuovere la scheda (la presenza di silicone nella parte inferiore richiede un certo sforzo) .
- Rimuovere la dima di fissaggio di materiale isolante posta sul radiatore (presente nei primi lotti di produzione)
- verificare che lo speciale nastro isolante posto sul radiatore in corrispondenza di MF5 non presenti bruciature , forature o lacerazioni . Se questo dovesse succedere è indispensabile la sostituzione (tale articolo è fornito insieme alla 15.18.012) .
- Pulire accuratamente il radiatore ed applicare poi uno strato omogeneo ma non eccessivo di pasta termica (cod. 16.03.102) sulla superficie dei mosfet e del ponte raddrizzatore .
- Posizionare la parte 15.18.012 (senza la dima) avendo come riferimento l'intaglio 10 di figura .
- Fissare i mosfet di potenza ed il ponte a diodi (vedi punto 8 di figura) utilizzando il cacciavite dinamometrico tarato a 0.9 - 1.1 Nxm .
- Effettuare le connessioni elettriche .

ATTENZIONE ! : Rispettare l'ordine di collegamento dei cavi provenienti dal trasformatore di potenza (vedi punto 7 di figura) sulle colonnine RV1 e RV2 .

11.9) Ponte raddrizzatore (su parte 15.18.012)

Lo smontaggio può avvenire con parte 15.18.012 già rimossa .

- Tranciare un terminale alla volta del componente inserendo un tronchese nella fessura di alcuni millimetri che si trova tra il componente stesso e il circuito stampato.
- Liberare le piazzole del circuito stampato dalla parte residua dei terminali .
- Pulire accuratamente il radiatore e spalmare uno strato omogeneo , ma non eccessivo , di pasta termica sulla superficie del componente
- Fissare il componente stesso al radiatore mediante chiave dinamometrica tarata a 0.9 - 1.1 Nxm .
- Applicare la scheda 15.14.244 effettuando il fissaggio secondo quanto già prescritto per la sostituzione della parte 15.18.012

- effettuare la saldatura dei terminali del componente senza insistere troppo con la punta del saldatore sui terminali del componente.

11.10) Condensatori di livellamento (su parte 15.18.012)

Lo smontaggio può avvenire con parte 15.18.012 già rimossa .

Il montaggio/smontaggio non richiede particolari accorgimenti .

ATTENZIONE ! : Inserire il componente con la polarità corretta confrontando l'indicazione sul contenitore del componente con quella presente sullo schema di montaggio della scheda 15.14.244 .

11.11) Relè (su parte 15.18.012)

Lo smontaggio può avvenire con parte 15.18.012 già rimossa .

Il montaggio/smontaggio non richiede particolari accorgimenti .

11.12) Varistore (su scheda 15.14.243)

Lo smontaggio può avvenire con parte 15.14.243 già rimossa e dopo aver verificato l'integrità delle piste , degli altri componenti elettronici e dei fori di fissaggio del componente .

Il montaggio/smontaggio non richiede particolari accorgimenti .

11.13) Ventilatore

Lo smontaggio può avvenire solo con fondo plastico e pannello posteriore plastico già rimossi .

- Scollegare il connettore CN6 dalla scheda 15.14.243
- Rimuovere il particolare plastico 10 di figura avvicinando i naselli laterali di fissaggio dello stesso
- Divaricare i pannelli laterali 11 di figura quanto basta per poter sfilare il ventilatore dalla parte inferiore della macchina

La fase di montaggio richiede le operazioni inverse .

11.14) Parte 15.18.013

Lo smontaggio può avvenire solo con fondo plastico già rimosso .

- Scollegare il connettore CN1 della scheda 15.14.245 e il filo giallo-verde .
- Dissaldare i terminali della resistenza da 220 Ohm con la stazione dissaldante .
- Svitare le viti di fissaggio delle due sbarre di rame al trasformatore di potenza ed allo shunt (vedi punto 13 di figura).
- Svitare il dado al punto 14 di figura e rimuovere completamente la sbarra di rame ad esso collegata .
- Svitare il dado al punto 15 di figura e rimuovere completamente la sbarra di rame ad esso collegata .
- Liberare i quattro componenti di potenza dalle viti di fissaggio ed estrarre la parte 15.18.013 .
- Pulire accuratamente il radiatore ed applicare poi uno strato omogeneo ma non eccessivo di pasta termica (cod. 16.03.102) sulle superfici dei quattro diodi .
- Posizionare la parte 15.18.013 facendo collimare i fori di fissaggio dei componenti con quelli del radiatore .
- Fissare i quattro diodi utilizzando il cacciavite dinamometrico tarato a 0.9 - 1.1 Nxm .

Si eseguono poi in sequenza inversa le operazioni di smontaggio e cioè :

- fissaggio dell'estremità delle sbarre di rame sulla scheda 15.14.245
- fissaggio delle altre estremità delle sbarre stesse al trasformatore di potenza ed allo shunt
- risaldare i terminali della resistenza da 220 Ohm
- ricollegare il connettore ed il cavo giallo verde

11.15) Diodo (su parte 15.18.013)

Lo smontaggio può avvenire con parte 15.18.013 già rimossa .

- Dissaldare il componente dalla scheda
- Pulire accuratamente il radiatore e spalmare uno strato omogeneo , ma non eccessivo , di pasta termica sulla superficie del componente .
- Fissare il componente stesso al radiatore mediante cacciavite dinamometrico tarata a 0.9 - 1.1 Nxm
- Applicare la scheda 15.14.245
- Effettuare successivamente la saldatura dei terminali del componente

ATTENZIONE ! : Non insistere troppo con la punta del saldatore sui terminali del componente per evitare che si danneggi .

11.16) Presa fissa

Lo smontaggio può avvenire solo con fondo plastico e pannello anteriore plastico già rimossi .

- Rimuovere il particolare plastico 12 di figura avvicinando i naselli laterali di fissaggio dello stesso
- Svitare il bullone di fissaggio della presa e sfilarla dalla parte anteriore

La fase di montaggio richiede le operazioni inverse .

FIG. 21

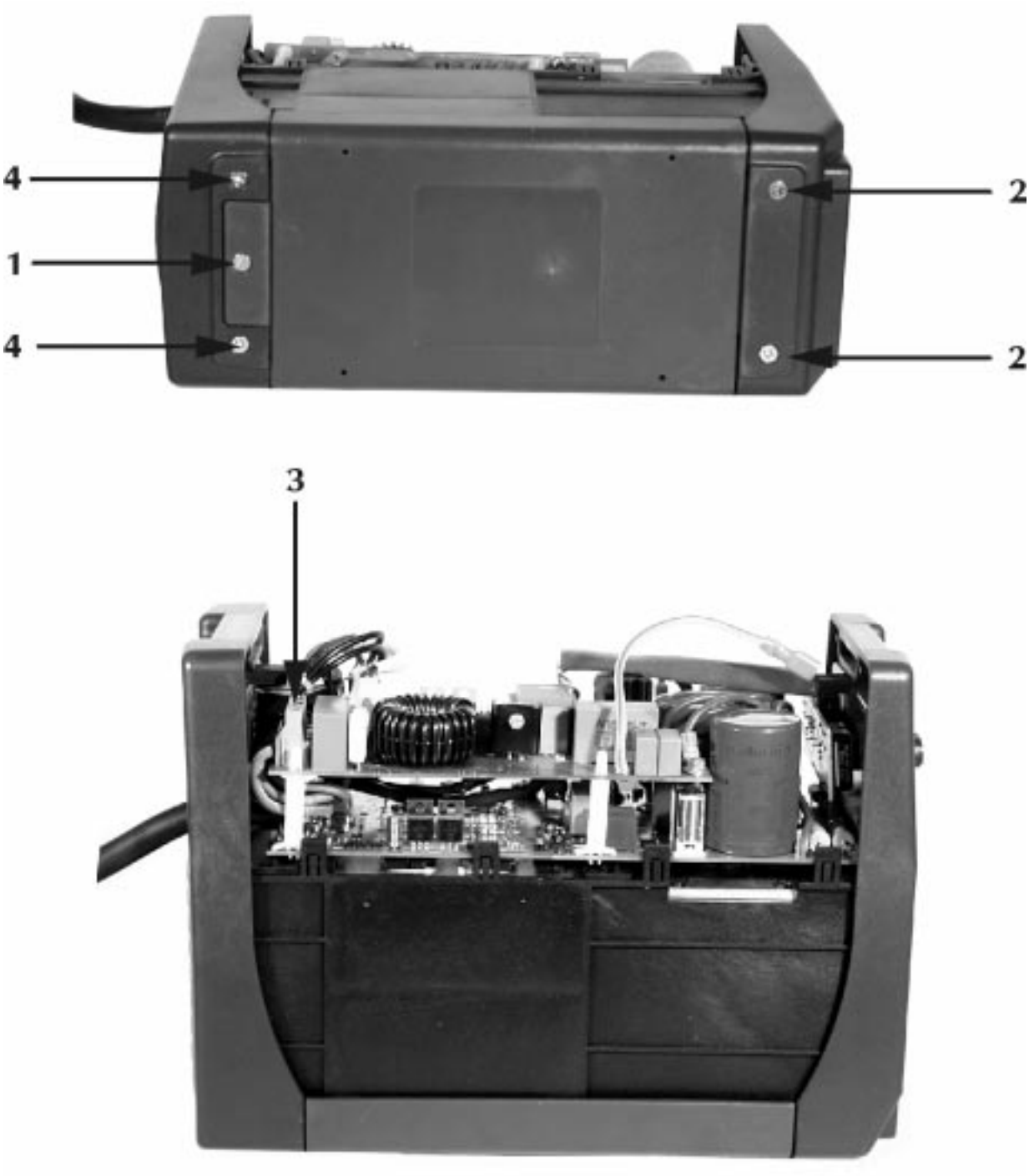


FIG. 22

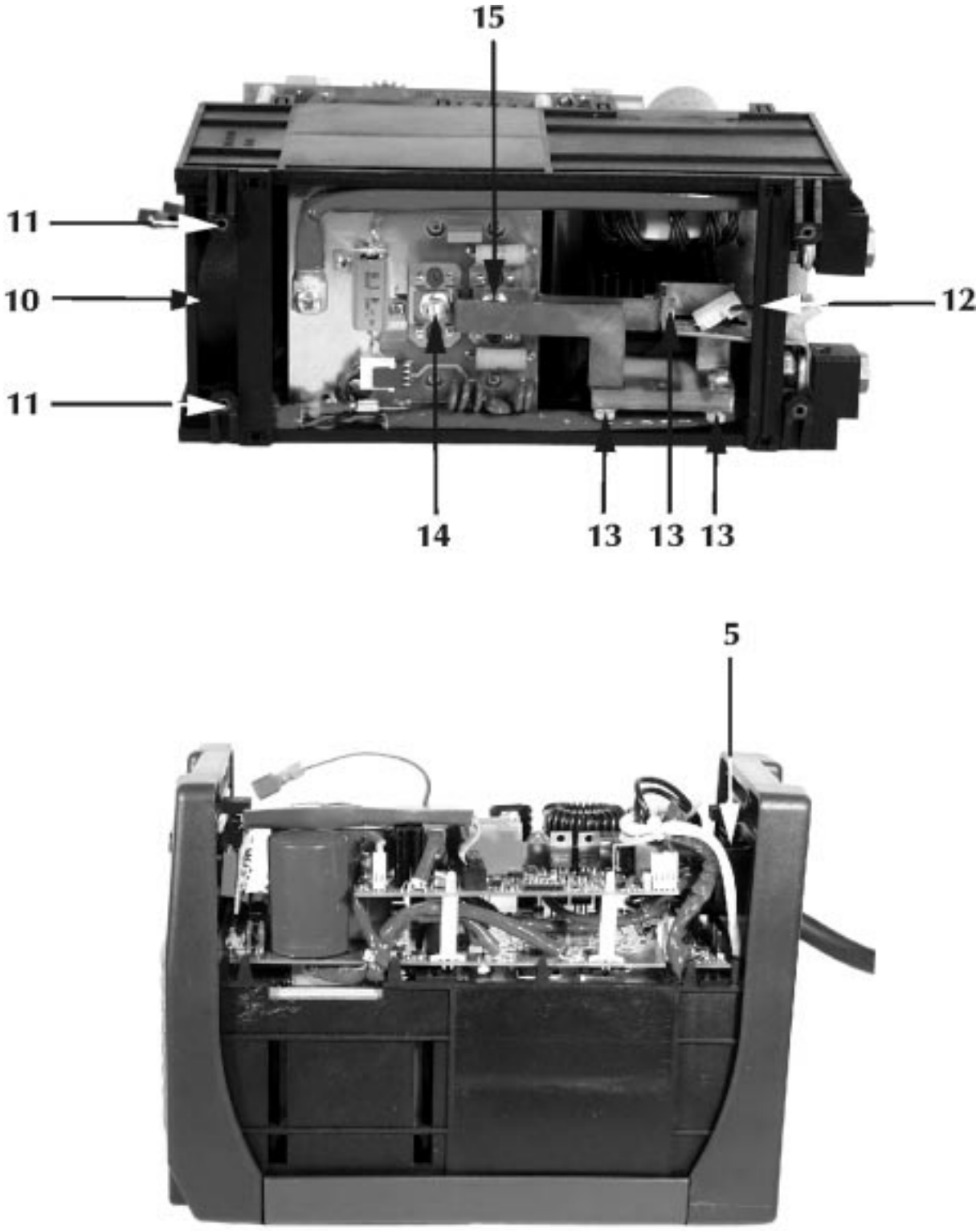


FIG. 23

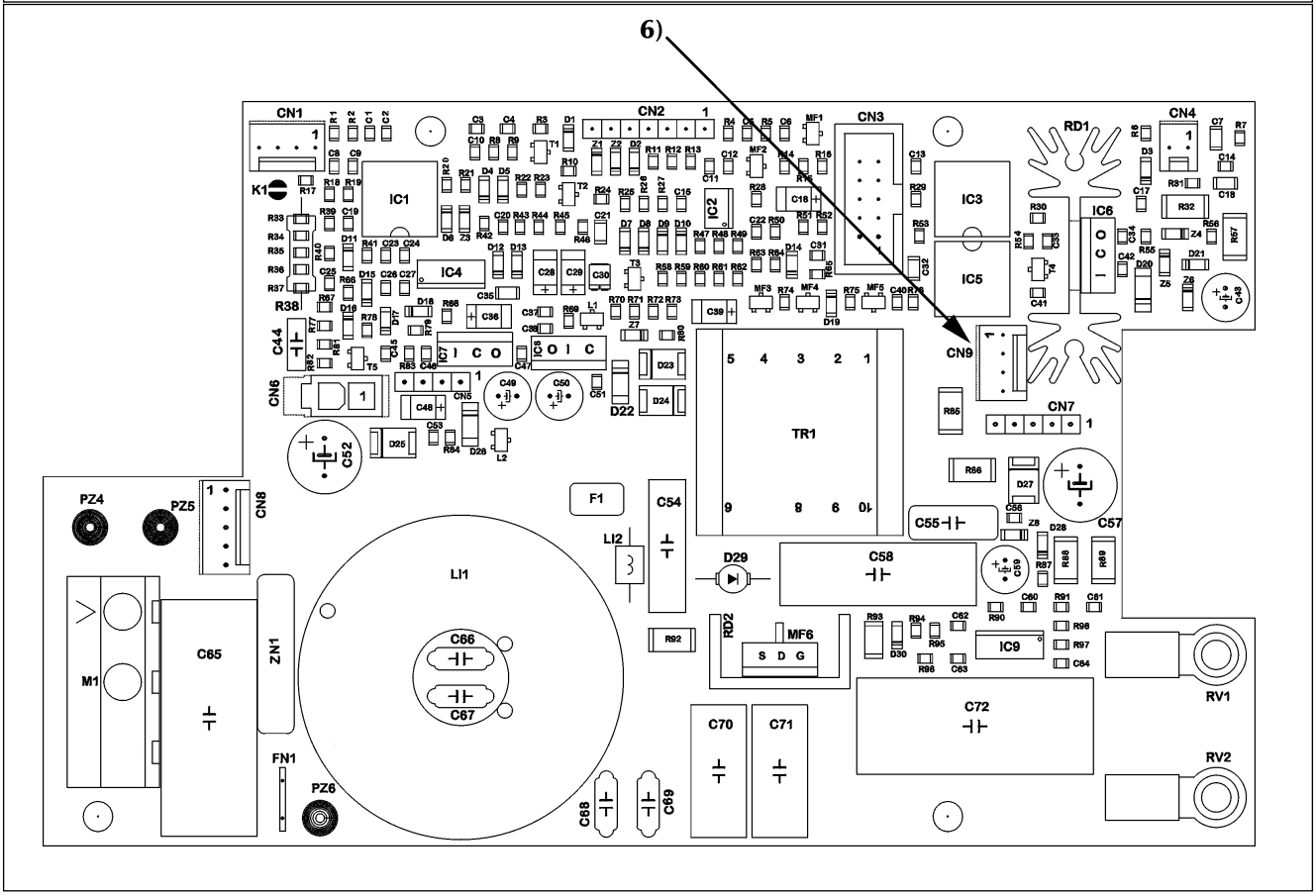

6)
CN1
CN2
CN3
CN4
RD1
IC1
IC2
IC3
IC4
IC5
IC6
IC7
IC8
IC9
CN5
CN6
CN7
CN8
CN9
TR1
K1
R38
C44
C52
D22
PZ4
PZ5
F1
C54
LI2
LI1
D29
C58
C55
C57
C56
C59
C66
C67
C65
ZN1
M1
FN1
PZ6
RD2
MF6
S D G
C72
C70
C71
C68
C69
RV1
RV2

FIG. 24

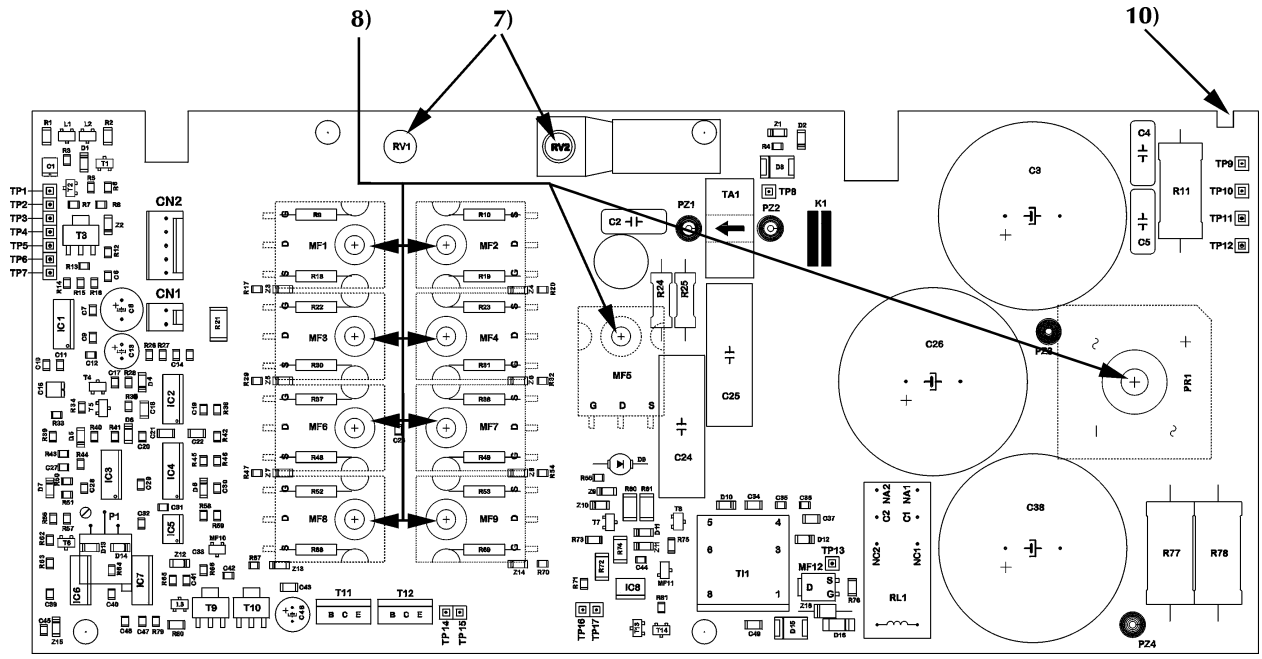
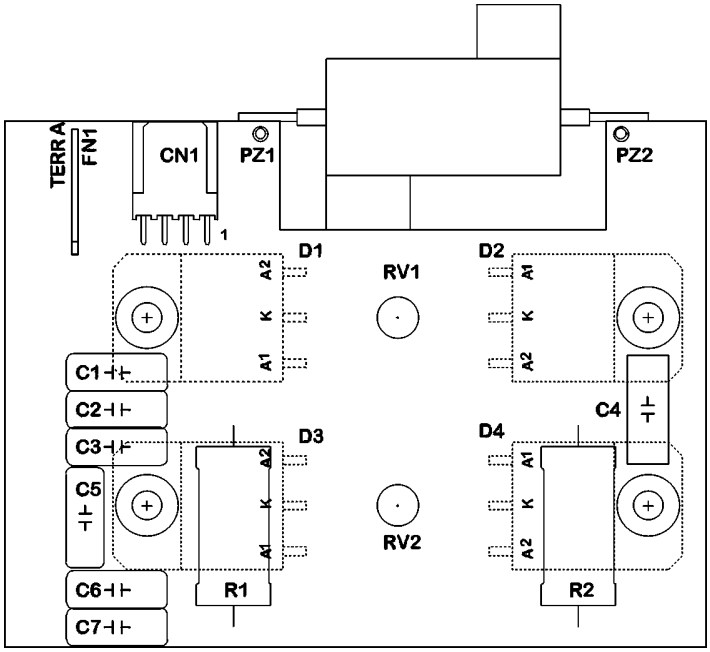

8)
7)
10)
RV1
RV2
CN1
CN2
MF1
MF2
MF3
MF4
MF5
MF6
MF7
MF8
MF9
TA1
PZ1
PZ2
K1
C2
C3
C4
C5
C24
C25
C26
C38
R11
R24
R25
PR1
PZ3
PZ4
TP1
TP2
TP3
TP4
TP5
TP6
TP7
TP8
TP9
TP10
TP11
TP12
TP13
TP14
TP15
TP16
TP17
T11
T12
TI1
RL1
R77
R78

FIG. 25


TERRA
FN1
CN1
1
PZ1
PZ2
D1
A2
K
A1
RV1
D2
A1
K
A2
C1
C2
C3
C4
D3
D4
C5
RV2
C6
C7
R1
R2

12) PROVE DI VERIFICA FUNZIONALE E TARATURE .

(vedi fig. 26-27)

Condizioni preliminari :
- inserire lo shunt sul cavo di massa
- selezionare la scala mVdc per il multimetro
- selezionare la saldatura TIG .

12.1) Misura e taratura della corrente minima .
Impostare 5A con il potenziometro del pannello frontale e verificare che questo sia il valore letto dal multimetro .
Eventuali ritocchi del valore possono essere effettuati mediante il potenziometro P2 posto sulla scheda 15.14.246 del pannello frontale .

12.2) Misura e taratura della corrente massima .
Impostare 140A con il potenziometro del pannello frontale e verificare che questo sia il valore letto dal multimetro .
Eventuali ritocchi del valore possono essere effettuati mediante il potenziometro P1 posto sulla scheda 15.14.246 del pannello frontale .

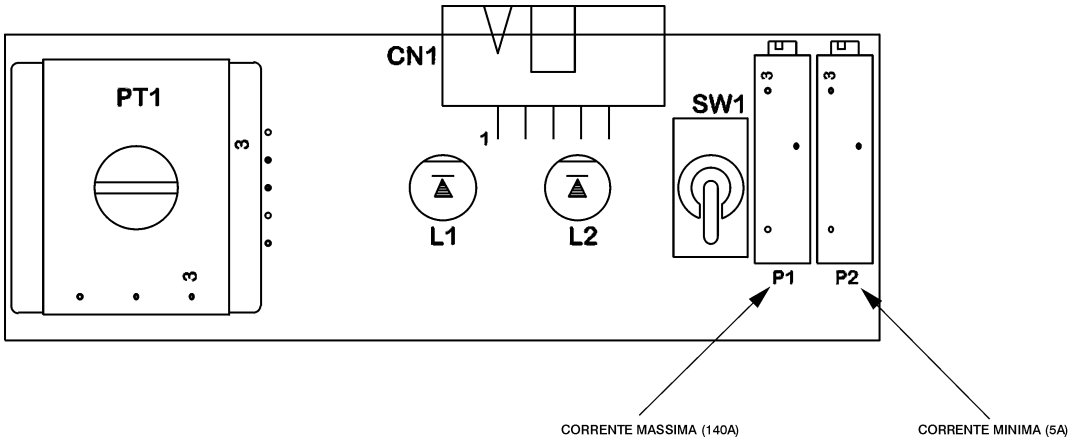
ATTENZIONE ! : Una volta eseguita una taratura (per esempio di corrente minima) , verificare se l'altra (quella della corrente massima) si è mantenuta costante al valore impostato . Normalmente sono sufficienti un paio di verifiche per poter ritenere conclusa la fase di taratura .

12.3) Misura della tensione a vuoto

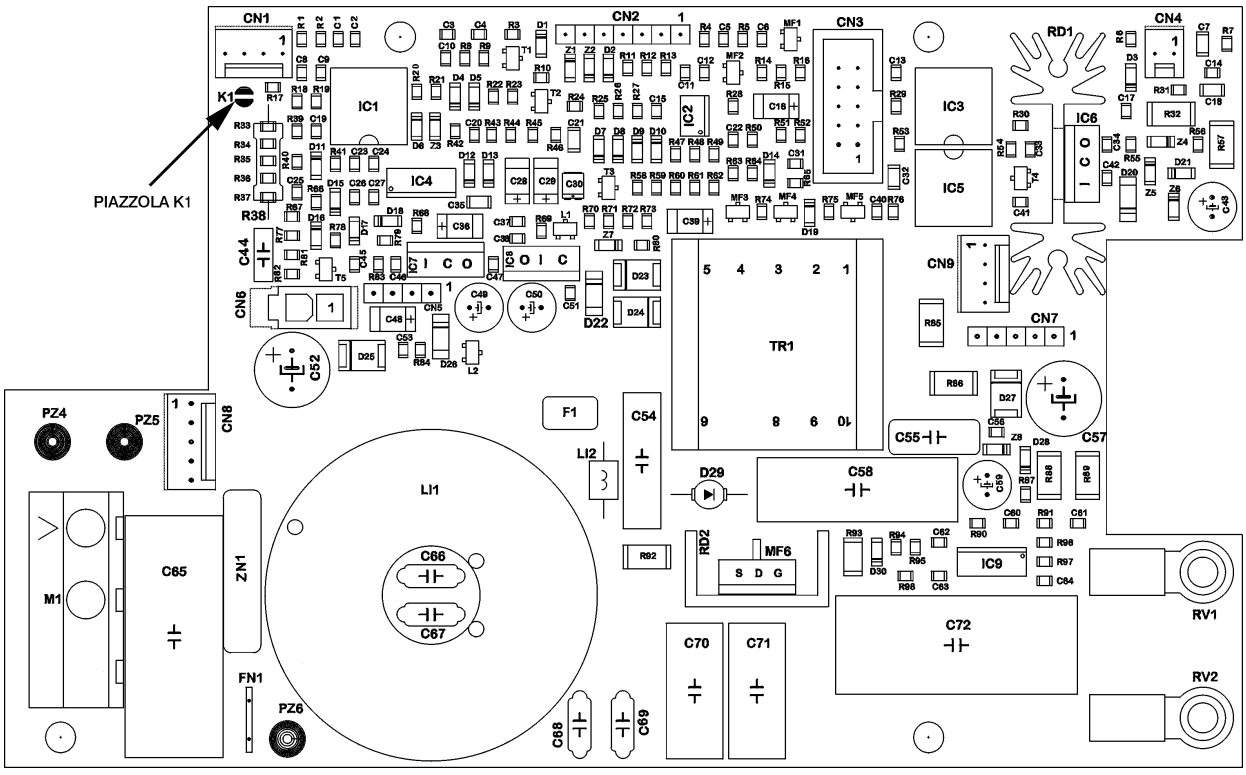
Ponendo un multimetro tra i terminali d'uscita della macchina quando questa non eroga corrente (a vuoto) si misura un valore di 55-56Vdc .

NOTA : Il valore di tensione precedentemente misurato differisce da quanto riportato sui dati di targa in quanto le norme prevedono un diverso procedimento di misura .
Se la piazzola K1 della scheda 15.14.243 (vedi figura) è cortocircuitata la tensione in uscita risulta essere di 49-50Vdc .

Scheda 15.14.284 o 15.14.284.01 (FIG. 26)



Scheda 15.14.243 (FIG. 27)



13) PROCEDURA DI RICHIESTA D'ASSISTENZA TECNICA

Qualora il tecnico riparatore si trovi in difficoltà nel determinare la parte difettosa da sostituire può rivolgersi all' Assistenza Tecnica (A.T.) SELCO .
La comunicazione delle informazioni può avvenire telefonicamente o a mezzo fax chiamando i seguenti numeri :

Tel. : +39(0)499413111

Fax : +39(0)499413311

oppure informaticamente all' E-mail :

service.dept@selco.it

In ogni caso , al fine di rendere efficace il trasferimento delle informazioni e ridurre i tempi , consigliamo di utilizzare il seguente modulo diagnostico che fa riferimento alle fasi diagnostiche precedentemente descritte .